Malpighii

1687

N° 5.

35726/D

A xxx Mal

T.p. and ... & vol. ii misplaced ... Copper ... dedication ...

50 7. 15100.



Marcelli Malpighii ANATOME PLANTARUM.

15100

Marcelli Malpighii

Philoſophi & Medici Bononienſis,

E

REGIA SOCIETATE

OPERA

OMNIA,

Figuris elegantiſſimis in æs inciſis

ILLUSTRATA.

TOMIS DUOBUS

COMPREHENSA.

Quorum Catalogum ſequens Pagina exhibet.



LONDINI:

Apud *Robertum Littlebury*, via vulgò dicta *Little-Brittain*, MDCLXXXVII.

Tomus Primus continet

Plantarum Anatomes partem primam.
Epiſtolas varias ad Oldenburgium & Sponium.

Tomus Secundus continet

Plantarum Anatomes Partem Secundam.

Diſſertat. Epiſtolicas { I. De Bombyce. II. De formatione Pulli in Ovo.

Exercitationes Epiſtolicas { I. De Cerebro. II. De Lingua. III. De externo Tactûs Organo. IV. De Omento, Pinguedine & Adipoſis Ductibus.

Exercitationem Anatomicam de Viſcerum Structura.
Diſſertationes de Polypo Cordis, & de Pulmonibus, *&c.*

WELLCOME HISTORICAL MEDICAL LIBRARY

MAGNÆ
SOCIETATI REGIÆ
ANGLICANÆ
MARCELLUS MALPIGHIUS S. P.

N*Aturæ rerum vis, atque majeſtas, ex* Plinii, *monito,* in omnibus momentis fide caret; ſi quis modò partes ejus, ac non totam complectatur animo. *Quapropter & Plantarum* φύσις *univerſa ulterioribus aggreſſionibus nobis fuit percurrenda. Hæ qualeſcunque ſint, Vobis jure optimo debentur, ſummi Viri: qui me obviâ humanitate veſtrâ, aliquo apud Vos, utcumque immerentem dignati loco, ſpectabili adeò, & valido Philoſophantium immixtum corpori voluiſtis: ac priſca, deque meliore metallo ſæcula novis cumulata fulgoribus, tanquam poſtliminio revocaſtis. Enimvero ſi eodem referente præclaro Naturæ Myſtâ:* antea incluſis Gentium Imperiis intra ipſas ideoque & ingeniis quâdam ſterilitate fortunæ neceſſe erat animi bona exercere: Regéſque innumeri honore Artium colebantur, & in oſtentatione has præferebant, opum immortalitatem ſibi per illas propagari arbitrantes. *Vos laxato Imperio; diffuſis per terrarum orbem Gentibus; profuſis opibus potentes; bonas Artes ſervitutis jampridem jugo damnatas, nitori priſtino, vindiciis ſecundùm libertatem datis, reſtituitis: Dum Vos inter & Reges, & Dynaſtæ (quod olim magno illi Semoni in votis) philoſophantes; promovere eas, & excolere ſibi laudi ducunt: Vóſque ipſi externorum quoque nonnullorum conſociatis laboribus, veluti auxiliaribus copiis; virtute potiſſimùm veſtrâ, ſcientiarum pomœria publico bono; nec ſine ingenti, ac ut ominor, in ævum perennatura veſtri nominis fama, fæliciter indies proferre contenditis.*

Veſtro igitur judicio opellam hanc, reliquóſque, id genus, ſi Deus dederit, ingenii noſtri fœtus, quod ſentimus quàm ſit exiguum, in obſequii gloriam, venerabundi ſiſtimus. Recto hîc omnia (quamquam id fortaſſe improbum: verùm O utinam!) necne, talo ſtent; quis porrò exactiùs, quis candidiùs pronuntiaverit?

rit? Nobis ſatìs interim fuerit levidenſe munuſculum, ſubſicivis horis (nec enim aliter licebat) rudi Minervâ, ac ſoloce filo, non incuriosè tamen concinnatum, Vobis in perpetuæ obſervantiæ teſſeram obtuliſſe: inani haudquaquam, ni fallimur, ſpe; libenti illud à Vobis animo, nempe quorum id præſertim juſſu pertextum ſit; ac hilari, ut ſoletis, fronte exceptum iri. Sed nimiùm Vos moror: odioſam aiunt Circenſibus pompam. Hoc ergo agite, Viri Præſtantiſſimi & conatibus noſtris favete. Nos ad rem ipſam aggrediemur.

PRÆ-

PRÆFATIO.

MIrum eſt, Plantarum genus, quod civilis, nitidioríſque vitæ velut inſtrumentum præ manibus perpetuò habemus; & humani corporis ſtructuram quotidianâ, largáque alimoniâ reparat, & componit; ad hæc uſque tempora menti noſtræ latuiſſe, & poſtremò ſuæ compagis cognitione nos erudire tentâſſe: quaſi ac fatale ſit, quod olim inculcabatur antiquitùs, nihil omnino ſapientiæ corpus noſtrum conferre; ſed excitato ab eodem tumultu, & perturbatione, mentem ità percelli; ut verum cernere nequeamus. Superioribus annis vegetantium organa, quatenus tenuitati meæ permiſſum fuit, luſtrare tentavi; horúmque rudes aliquot icones exhibui: quod verò ſupererat, ulteriori hac exercitatione addidi. Vegetantium Seminum argumentum longâ obſervationum ſerie mihi pertractandum erat in animo; ſed quoniam hoc temporis diuturnitatem exigit, ut emergentia phænomena ſæpius repetita pateant, mihíque intra urbanam domum non ſucceſſit diverſas vegetantes alere plantas, eò quia loci anguſtia ventilatum aerem non admittit, ibíque potiùs contabeſcunt plantæ, quàm lætæ luxurient; foris autem diu commorari non licuit, tum ob domeſticas curas, tum ob moleſtam medicinæ praxim; quæ tamen potui, tentavi & aliorum exercitationibus addita, aliquid fortaſſe lucis tam obſcuro argumento præ ſe ferent. Gallarum materiam ad tædium uſque protractam dubito: in hac tamen placuit recolligere ſegetem; ut plura ſimul congeſta probabilem indicent Naturæ methodum. Minimarum plantarum longam diſquiſitionem exoptabam; & imperfectorum vegetantium præcipuè marinorum mihi neceſſaria, & perutilis indago erat; ut unus Naturæ operandi modus, ſimpléxque, & patentior plantarum ſtructura, & compages eluceſceret: quoniam tamen à mari diſtamus, nec nobis otium eſt, ut ſingula rimemur; ideo aliorum induſtriam enixè exopto. In reliquis obſervationum ſeriem exhibui iconibus ſociatam, ut quilibet pro arbitrio cuicumque ſyſtemati innixus philoſophari valeat. Icones pariter meâ manu expreſſi, licèt microſcopii ope adauctum repræſentent objectum: non tamen omnes ejuſdem partes ſignatim exprimunt, quales revera extant cùm in immenſum ferè exceſceret cujuſcunque rei minimæ delineatio; ſed ſervatâ aliquali & analogâ Naturæ methodo, eas tantùm delineavi partes, quæ Lectorem erudire valent. Sicut Coſmographi locos inſignes ſolùm deſignant, neglectis, vel ſaltem ſilentio præteritis, ſingulis domunculis, & arboribus: ità pariter ex tot à Natura expoſitis, aliquot tantùm ex his, quibus affluenter compaginantur plantæ, adumbrare potui; ut indè facilioris intelligentiæ gratiâ quælibet vaſorum ſpecies, & ipſorum mutuus nexus pateant. Eandem etiam ob cauſam figuras auctiores reddidi: ſitum quoque, divulſis partibus, interdum mutavi; non neglectâ tamen naturali integritate, quam licentiam quicunque etiam ſeveriores Ariſtarchi, ut ſpero, benignè concedent.

DE

MARCELLI MALPIGHII,
E Reg. Soc. Anglicana,
ANATOMES PLANTARUM IDEA.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

Marcellus Malpighius S. P.

BOnarum artium literarúmque incrementis, *Sodales Doctiſſimi*, non eam, ut reor, bellorum clades, populorúmque novitates intulêre labem, quàm inverſa ſtudiorum methodus, artiúmque incongrua electio. Currentis enim ſæculi genio utplurimùm ſtudia ſeligimus, vel parentum majorúmve cæcis legibus ducimur ad artes; quas ubi vix è limine ſalutavimus, cùm totam peripheriam emenſos nos eſſe putemus, longam & accuratam exiguæ particulæ indaginem dedignamur; unde perpetuò hæremus in limine. Rerum Natura tenebris obvoluta, cùm ſolo analogiſmo pateat, tota percurrenda venit, ut mediantibus ſimplicioribus machinis, in ſenſum faciliùs occurrentibus, implicatiores retexamus. At quæ graviora ſunt, & perfectiora, utpote humano uſui magìs neceſſaria, & exiſtimationis plena, primò hominum ingenia ad ſe rapiunt; tractu tamen temporis, effœto corporis & animi robore, cùm inutilis calcata ſtudiorum ſemita apparet, nova indies perquiritur, quæ inventa, ſenectutis tædio contemnitur, ità ut ſingulorum mortalium labores nullam determinatè perficiant artem, ſed tumultuariè immaturéque quamcunq; aggrediantur. Totum hoc mihi accidiſſe fateor, *Sapientiſſimi Conſocii*: Etenim, fervente ætatis calore, Anatomica aggreſſus, licèt circa peculiaria fuerim ſolicitus, in *perfectioribus* tamen hæc rimari ſum auſus. Verùm, cùm hæc propriis involuta tenebris obſcura jaceant, ſimplicium analogiſmo egent; unde *Inſectorum* indago illico arriſit; quæ cùm & ipſa ſuas habeat difficultates, ad *Plantarum* perquiſitionem animum *poſtremò* adjeci, ut diu hoc luſtrato mundo, greſſu retroacto, Vegetantis Naturæ gradu, ad prima ſtudia iter mihi aperirem. Sed nec fortè hoc ipſum ſufficiet, cùm ſimplicior *Mineralium Elementorúmque* mundus præire debeat. At in immenſum excreſcit opus, & meis viribus omnino impar. Ut ſeveriores tamen curas, Naturæ contemplatione temperem, hiſtoricè hunc Viventium infimiorem ordinem aggredi eſt animus. Hæc ſunt ea ſtudia, quibus animum elapſis annis detinui, & cùm graviſſima ſint, plenáque ambagibus, ideò crudas haſce delienationes eorum, quæ meditor,

ditor, hic habebitis, ut ſingulis ſincerè penſitatis, vel fœtum hunc legitimum foveatis, vel ut degenerem rejiciatis, mihíque rectas Philoſophandi ſemitas indicetis.

Nec, *Viri Doctiſſimi*, exactam & generalem in univerſum plantarum notionem ſub aſſignatis generibus, propriíſque ſpeciebus retexere, & ſingulorum partes recenſere eſt animus, (monebat enim *Theophraſtus*, Plantam rem variam eſſe, ínque univerſum de ea referre difficile :) Sed notiores Vegetantium apud nos partes, anatomicâ reſolutione detectas, hiſtoricè, prout licebit, exponam, & quaſdam circa ipſarum Oeconomicum uſum cogitationes addam.

Facilioris itaque intelligentiæ ergò præmiſſis vulgaribus Vegetantium diviſionibus, à notioribus ſenſui exordio ſumpto, arborum *Truncos* primò luſtrabo; & cum ejuſdem *Cortex* occurrat, de eo ſtatim ſermo habebitur. Hic arboribus; & pluribus plantis ineſt, & multiplici partium apparatu conſtat. Exterior etenim *cuticula* utriculis, ſeu ſacculis horizontali ordine locatis, itá ut annulus efformetur, componitur, qui ambientis rigiditate & ſeneſcentis ætatis vitio deplentur, & in ſeipſos collapſi, aridam interdum epidermidem efficiunt, ut in *ceraſis*, *pomiſque* præcipuè obſervatur. Hac detractâ, occurrunt plures, & plures ordines fibrarum lignearum, quæ utplurimùm reticulariter implicitæ ſeſe invicem, cæparum inſtar, amplexantes, trunci longitudinem excurrunt; hac tamen ratione, ut retis ſpatia ſeu areæ, ſenſim in penitioribus & proximioribus ligno fibroſis retibus anguſtiores fiant, itá ut penè obliterentur in *libro*. Fibroſi hujuſmodi faſciculi multiplicibus fibris excitantur, & quælibet fibra inſignis fiſtulis invicem hiantibus conſtat, humorémque fundit, in progreſſu verò alteri unitur faſciculo ad latus inclinata, modò rectà ſurſum exporrigitur, mox obliquata proximo conſociatur faſciculo, & itá fit rete. Intercepta retis ſpatia replentur utriculis ſeu ſacculis ſubrotundis, quin & totus fibrarum faſciculus hinc inde iiſdem ambitur, directionem horizontalem versùs lignum utplurimùm habentibus. In *Ceraſorum* cortice & ſimilium, craſſa quaſi utriculorum faſcia à cuticula per areas fibrarum lignearum horizontaliter versùs lignum recta deducitur. In *quercu*, *alba populo*, & *caſtaneis*, obſervantur multiplicia quædam corpora, teſſerarum inſtar, oblongioris tamen figuræ, cum obtuſis angulis, quorum moles pluribus ſacculorum ordinibus horizontaliter locatis coagmentatur, & dum arctè ligneis fibris hærent, ipſarum areas replent. Corticis exterior ſuperficies ex diverſa foliorum & ſurculorum eruptione variè aſpera redditur, & quaſi ſtriata efficitur; unde in tenellis ramis ordinatæ quædam protuberantiæ per longum internodii productæ emergunt. Singula tamen hæc variis imaginum tabulis erunt exponenda. Ex corticis *ficus cupreſsique* indagine non tantùm exaratæ emergunt partes, ſed peculiare vaſorum genus, *lactiferum* ſcilicet, corticis medium occupans, obſervatur, cujus analogum in reliquis propriis iconibus exponendum erit.

Detracto cortice occurret *Lignea portio*, pluribus & ipſa coagmentata particulis: Potior enim ligni moles fibris ſeu fiſtulis per longum ductis excitatur,

excitatur, quæ orbiculis ſeu verſiculis invicem hiantibus, ſecundum longitudinem ſtatutis, conſtat, ut in *moro*, *quercu* & ſimil. patet; in quibus variè turgent. Hæ non rectæ, nec parellelæ ducuntur, ſed reticularem plexum efformantes, diverſas, angulares, areas conſtituunt, quarum inſignes occupantur à faſciculis orbiculorum ſeu utriculorum, horizontaliter à cortice per hæc ſpatia versùs medullam productis, ità ut ex frequentibus tranſverſalibus ordinibus, & rectis ſeſe alternatim ſuperequitantibus, fiat veluti ſtorea. In *quercu*, ultra expoſitos tranſverſales utriculorum ordines, ampliores Ovalium ſacculorum faſciculi eodem ritu producti laxiora, retis ſpatia à fibris rectis efformata replent. Fibroſæ ligni portiones, quibus truncus excitatur, veluti circularia involucra ſeſe invicem amplexantur, & continent, & ab utriculorum ordinibus à peripheria versùs centrum horizontaliter productis pervaduntur. Rectarum fiſtularum progreſſum exponere curabo, delineatis, *exteriori* ſcilicet *trunci ſuperficie*, ut reticulare opus emergat, *ſegmento horizontali* ejuſdem, ut ipſarum ora pateant, & *interiori altitudine*, ut ſuperequitationes, in quibus inſunt, deprehendantur. Præmiſsâ inſuper earundem organizatione in *cupreſſu*, *abiete*, *quercu*, & aliis, exponere conabor, ipſas diverſam ſapere naturam à tranſverſalibus faſciculis, quos perſimiles continuatis corticis utriculis, ex diligenti *vitis*, *pyri*, *ulmi*, & ſimilium inſpectione, deducam, cùm in utriſque idem color, & ſubſtantiæ modus reperiatur, & ambo medullam versùs non interruptâ ſerie deducantur.

Inter enarratos fibroſos ſeu fiſtuloſos faſciculos locantur *ſpirales fiſtulæ*, numero tamen minores, licèt mole majores, ità ut patenti ore in ſectis caudicibus hient. Variam ſituationem ſortiuntur, ut exhibitis figuris innoteſcet; major verò ipſarum portio diverſis ſub circulis, circa centrum variè locatis, ſeſe invicem continentibus, comprehenditur. Haſce in ſingulis plantis, ipſarúmque ligneis partibus, decem ab hinc annis inquiſitas, inveni. Non unam perpetuò externam poſſident configurationem; utplurimùm tamen oblongâ fiſtularíque conſtant formâ, quæ identidem parùm anguſtatur, ità ut tot invicem hiantes orbiculos præ ſe ferant: Interdum tamen utriculi diverſis angulis pollentes continuatum canalem efformant; quandoque ovales ſacculi lenes, & lucidi, altero etiam fine impervii, quales in pulmonibus inſectorum obſervare eſt, deprehenduntur, & frequenter plures veſicularum, ſeſe invicem coanguſtantium, ordines eodem ligneo quaſi tubo contenti ſpirales fiſtulas efficiunt.

Componuntur expoſitæ fiſtulæ zonâ tenui, & pellucidâ, velut argentei coloris, laminâ, parum latâ, quæ ſpiraliter locata, & extremis lateribus unita, tubum interiùs & exteriùs aliquantulum aſperum efficit; quin & avulſo zonæ capite ſeu extremo trachearum, tum plantarum tum inſectorum, non in tot diſparatos annulos reſolvitur, ut in *perfectorum* trachea accidit; ſed unica zona in longum ſoluta, & extenſa extrahitur. In herbis, & quibuſdam arboribus, hyeme præcipuè, pulchrum occurrit ſpectaculum; dum ſenſim divulsâ rami vel caulis adhuc vireſcentis continuitate, tracheæ portiones laceratæ, & ſolutæ remanent. Etenim

motum

motum hæ quaſi *periſtalticum* per longum tempus interdum ſervant; ex quo fortaſſe deduci poteſt ratio motus in *mimoſa planta* obſervatus. An hujuſmodi ſpirales fiſtulæ ſint tracheæ; pro ſolo aere vel ſaltem halitu devehendo à Natura inſtitutæ, examinabo; & an ſimul cum aere ſuccum exportent, & an aerem ab imo telluris, an ab exteriori ambiente hauriant, inquiram.

Quoniam in *ficu, cupreſſu*, & evidentiùs in *apio ruſtico*, concreſcente ipſius lacte, ultra fibroſos faſciculos & tracheas, plures obſervantur fiſtularum ordines, lac, butyri inſtar, fundentium, hinc eſt, quod peculiares adeſſe tubulos in ligneo trunco reor, quibus lac, terebinthina, gummi, & ſimilia educuntur, cùm etiam in oſſeo amygdalarum cortice circa trachearum faſciculum plures pro reſina cunaliculos repererim.

Inter corticem & lignum media quædam ſubſtantia, *alburna dicta*, locatur. Hæc in *quercu, populo*, & aliis evidenter patet, mollioris enim ſubſtantiæ, dilutioríſque coloris eſt. Tenella eſt ligni ſubſtantia ex corticis addenſatis fibris, & unitis, ut opinor; ità ut retis areæ exiguæ fiant: In hac ſpirales fiſtulæ ſenſim aperiuntur, & ſolidiori compactioríque redditâ compage, poſt determinatum tempus fit verè *lignum*. Sæpiùs dubitavi, in Cortice fibroſa involucra, quibus ligni cylindrus quolibet anno augetur, per compendium præexiſtere, velut accidit pluribus papilionum partibus, quæ in *Eruca* & *Aurelia* latitant. Alburnæ tandem ſoliditatem ex affuſo ſucco per peculiarem ductum delato probabiliter advenire cenſeo. Hujus analogiam mirari licet in animalium oſſibus, quæ laminis, ligni inſtar, reticularibus excitantur, & tandem affuſo ſucco indurantur; quod mirè in *Dentibus* etiam patebit: Hi enim duplici compaginantur laminâ, quarum exterior reticularis & fibroſa extat, cùm cutis ſit exporrecta portio, vel ſaltem ipſius filamentorum; ſtamina verò à radice versùs dentium baſim producta variè inclinantur, & criſpa fiunt, ut elegans appareat contextura, quæ tandem oſſeo affuſo ſucco, adveniente duritie, occultatur.

In interiori caudicis regione *Medulla* conditur, in quibuſdam arboribus, & in ſingulis tenellis ſurculis. Hæc globulorum multiplici ordine per longum locatorum conſtat, qui membranoſi utriculi ſunt, ut evidenter patet in *nuce, ſambuco*, & aliis. In caudice *Sambuci*, interiora tenet medulla, & utriculis ſeſe invicem urgentibus compaginatur; inter hos non longè ab ambiente lignea portione plures fiſtularum ordines peculiarem ſuccum continentium, obſervantur, ſi contentus præcipuè humor concreſcat, vel fuſco inficiatur colore. In tenellis ſurculis medulla non exactè centrum occupat, ſed utplurimùm ſex angulis conſtans proximior eſt cortici, versùs meridiem, minuitur adaucta ſenſim ligneâ portione. Varias & ſucceſſivas diminutiones, propoſitis diverſis tranſverſalibus ſegmentis *quercûs*, palam faciam; & quoniam plures extant in ſurculorum ſegmentis utriculorum ordines, à cortice uſque ad medullam horizontaliter continuati, ità ut una & eadem videatur utriculorum natura, ideò quærendum erit, an medulla ſit intercepta corticis ſubſtantia, vel diverſam obtineat naturam, & uſum; cùm apud pleroſque locum cordis, vel cerebri, vel matricis teneat. Hinc patebit,

tebit, quâ ratione ſingulis annis novum additamentum, circuli inſtar lignei, ex fibroſa ſubſtantia & tracheis de novo ſuccreſcat, ità ut ligni diameter augeatur.

Licèt perpetuam Natura non ſervet in compangendis Vegetantibus normam, quædam tamen conveniunt, vel ſaltem analogiſmo parùm diſtare videntur; quare in Fruticibus plures trunci, in Herbis ipſis multiplices caules, interdum unus, vel ſaltem vicarius, deprehenditur. In *Vite* igitur, *rubo*, *vite alba*, & ſimilibus, parùm abſimilis obſervatur ſtructura; ex luſtrato etenim ſurculi vitis ſegmento, copioſum adeſſe corticem conſtat, húncque ità organizari. Exterior corticis portio utriculorum ſerie donatur, qui ſemicircularis figuræ faſciculos multiplices ligneis fibris excitatos continent. Hujuſmodi utriculorum ordines versùs centrum horizontaliter producuntur, veluti rotarum radii, & utplurimùm quatuor, vel plures etiam, diſparatos lignearum fibrarum faſciculos hinc inde ambiunt, & ſtipant. Expoſitæ ligneæ fibræ per longum ductæ, quadratum corpus referentes, patentibus orificiis hiant. Avulſo cortice, lignea occurrit portio, quæ in multiplices ſolvitur partes: Nam in centro medulla, utriculis diverſarum figurarum conſtans, locatur; ab hac autem, versùs corticem, ligni portiones, in pyramidales partes diviſæ, producuntur, quæ exteriora versùs latiores ſunt, circa medullam verò arctiores: Inter has excurrunt multiplices utriculorum ordines, à cortice ad medullam continuati. Lignea ſubſtantia ſpiralibus fiſtulis ſeu tracheis quam plurimis ditatur, quæ argentea ſpiralíque zonâ conflantur: Earum magnitudo inæqualis eſt; ampliores namque quædam ſunt, reliquæ minores. Circa has ludunt ligneæ fibræ reticulariter inoſculatæ; & licèt hucuſque certò non attigerim peculiare vaſculum *lactiferis* analogum, tamen ſubeſſe puto. Ut evidentiùs tamen hæc pateant, varios icones adjiciam.

Parùm diſpar occurrit in *apio ruſtico* partium compages. Cortice admodum craſſo circumambitur, qui orbicularium utriculorum ſerie componitur, ſub quibus lati quidam lignearum fibrarum faſciculi excurrunt. Eadem ſtructura in interiori corticis parte, lignum immediatè ambiente, deprehenditur; intercepta verò corticis craſſities vaſa lac fundentia continet, quæ ſub quadruplici ordine ſituantur, & circa ipſa utriculorum ordines ſtatuuntur, quibus totus corticis ambitus conſtituitur. Hoc avulſo, ſuccedet lignea portio, quæ cylindrum æmulatur, intus tamen cava. Subſtantia hæc in gyrum extenſa exteriùs ligneis fibris per longum ductis conſtat, & ſectus per tranſverſum caulis horizontalem pyramidem exhibet, cujus latior portio non longè à cortice locum tenet, auctior verò versùs centrum dirigitur; pyramidis conus cum oppoſita baſi ligneis fibris conſtituitur, intercepta verò portio ſpiralibus fiſtulis donatur, reliquum ligni utriculorum ordines tenent; inter hos multiplicia lactis vaſa per longum deducuntur, quæ concretum interdum eructant. Singulorum figuras ſubdam; ſicut & *grani turcici*, quod multiplicibus fibrarum faſciculis excitatur, quarum exteriores ligneæ ſunt, interiores verò, faſciculorum centrum occupantes, ſpirales ſunt, reliquum utriculorum ſeriebus conſtat. Eadem ſtructura in *ferulaceis*,

laceis, calamo cauléque pollentibus, & reliquis herbaceis exponetur, delineatâ præcipuè implicatione fibrarum, quâ nodus ſeu geniculum excitatur.

Quilibet *caudex*, & ab eo exporrecti rami, productis germinibus, ſtabili deſcribendo ordine erumpentibus, ſui extenſionem propagationémque parant. *Gemmæ* igitur ſunt velut infans cuſtoditus, qui tandem adoleſcit in ramum, à quo, quaſi ab aperto utero, ova, producuntur. Menſe itaque *Junii* apud nos *gemmæ* erumpunt, quæ futuro vere aperiri & adoleſcere debent, & folii pedunculus, in eruptione dilatatus, veluti calyx, ipſas tutatur. Herbacea pariter ſuas æſtate gemmas producunt, & ſub terra diu cuſtodiunt: Earum ſtructura talis eſt; cùm enim compendium ſit plantulæ nondum explicitæ, trunco conſtat ligneo, brevíque, qui mollibus fibris ligneis & tracheis excitatur, à penitiori ligno cum medulla, illuc continuatâ viâ, derivatis: hinc inde, præter implantationem, communicato à caudice cortice ambitur, qui in foliola multiplicia, ſquamarum inſtar, parùm ad invicem diſtantia, laciniatur; hæc à contento molli ligno fibras & tracheas ſuſcipiunt, & lanugine, pilis, &c. in *nuce*, & *vite*, &c. cuſtodiuntur; in *populo* verò, & aliis, glutinoſo foventur humore. Hæc omnia ità invicem conglobata conicum ferè efformant corpus. In herbaceis à radicis cylindro, quaſi à trunco, non diſpari ritu, ac in arboribus, erumpit gemma, ſeu oculus conſimili partium apparatu conſtans. In *cæpis* hinc inde à centro gemmæ cuſtodiuntur; in *aliis* verò & conſimilibus, gemmarum loco multiplicia cuſtodiuntur quaſi ſemina, quæ ſoboles appellantur, quæ nil aliud ſunt, quàm ſeminalis quædam caro utriculis conſtans, elegantem in medio plantulam, laminis conflatam, cum erumpentibus radicibus cuſtodiens. Exteriorem & interiorem gemmarum faciem in arboribus, & herbis, & præcipuè in quercu, & aliis, exarabo.

Aperiuntur *Gemmæ* ineunte vere, æſtate, aliíſque temporibus, & autumno etiam, præcipuè in arboribus, quibus avulſi ſunt omnes rami; foliola etenim, quibus gemma primò ornatur, parùm excreſcunt, elongato tenello ſurculo; & in pluribus arboribus à lignea germinis parte, quæ intercipitur à foliorum radice, erumpere incipit folium ſtabile, quod ſenſim auctum explicatur, & poſtremò propriâ donatur figurâ; interim tamen prima gemmæ foliola proprium ſervantia ſitum, ſtabilis folii radicibus hærent, & brevi exſiccata decidunt. Hoc in *quercu* delineato progreſſu patebit; in aliis verò, ut in *prunis*, germinum foliola parùm elongata versùs mucronem inciſuras, patiuntur, ipſe verò excreſcit, & producto petiolo in ſtabile folium extenditur, dum laciniatæ particulæ in caduca foliola exſurgunt; in aliis, licèt idem habeatur progreſſus, prima gemmæ foliola perpetuò folii petiolo adſtant. In *acere*, *vite alba* & ſimil. foliola prima mitratam habentia figuram in mucrone inciſa, appendices germinant, quæ in folia extenduntur; reliquum verò parùm gracileſcens in folii petiolum abſumitur. In *rubo canino* idem mirari licet augmentum; binæ tamen portiones antiqui folii producto petiolo hinc inde adſtant, & brevi collabuntur. In *nuce* pariter convolutas complicatáſque habent in extremitate appendices,

quæ

quæ in germinatione ſtabile folium conſtituunt, attenuata verò in pediculum ſtabilis folii faceſſunt. Singula *tabulis* exponam. Tenellus ſurculus & folia fungis & papillis ornantur, à quarum perforato & concavo capitulo *terebinthina* funditur ; ſpinæ quoque, & lanugo à foliis pendent, varióſque colores exhibent.

Ab elongato igitur tenello ſurculo pendent *Folia*, non inſertione ſeu articulatione mediâ, vel radicatione, ut aliis placet, ſed continuatis ſurculi partibus ad extra derivatis. In *vite* evidentiùs hoc patet ; ex altero enim nodi latere octo diſparati faſciculi ſub ſemicirculo ſituati, à lignea portione erumpunt, & ſenſim recollecti in inſignem faſciculum, folii pediculum conſtituunt; ſinguli verò faſciculi ligneis conſtant fibris, ſpirales fiſtulas ambientibus ; & unà cum ipſis producuntur fibræ pariter à cortice deductæ : Reliquum verò ambitus, corticis utriculis conſtituitur, qui cum exteriori cortice communionem habent. Conſimilem ſtructuram mirari licet in *fæniculo*, *braſſica*, & ſimil. Variam circumſcriptionem in diverſis plantis ſortiuntur folia ; peculiares tamen formas, præcipuè *cupreſſûs*, icone illuſtrabo. Hæc in ſingulis plantis extensâ pollent corticis ſubſtantiâ, quæ ligneis fibris & tracheis irrigatur. Enaſcuntur in quibuſdam arboribus in nodo hinc inde, in reliquis verò alternatim unicum promitur folium, vel aliâ, exponendâ, methodo ; corticis etenim portio, in cylindrum coarctata, derivatam lignearum fibrarum portionem, cujus medium tracheæ occupant, folii pediculum in pluribus arboribus efficit, qui deinde dilatatur, & hinc inde à faſciculo, ſeu coſtula, per longum folii excurrente,diviſis & productis fibris, & tracheis, fit rete ex mutua anaſtomoſi, ut in ſanguineis vaſis accidit; ſpatia verò appenſis utriculis replentur, qui variâ pollent figurâ in diverſis foliis, & tandem ambiente cuticulâ, valde tenui, hæc placentula cuſtoditur, à qua minimæ ſpinæ lanugo, ſeu pili, fungi, & conſimilia delineanda erumpunt. Foliorum extremitas faſciculo fibroſo ambitur, qui in apice denticulatæ foliorum partis parùm protuberans, papillarem appendicem efformat, quæ in tenellis terebinthinam fundit ; æſtate verò ſicceſſit. In quibuſdam oleo refertæ veſiculæ obſervantur. Inter expoſitas folii fiſtulas lactiferum vaſculum locatur, quod in *moro*, *ficu*, &c. patet, & in reliquis quid analogum aderit. Decidunt folia ferè à ſingulis arboribus & herbaceis, noſtris hiſce regionibus, autumno præcipuè, corrupta *ſcil.* pediculi portione prope eruptionem. Hunc autem prolapſum præcedunt utriculorum, quibus folii latitudo conſtituitur, extenuatio, coloris item mutatio, humoris pariter in fiſtulis ſtagnantis corruptio, ex ambientis fortè energia, vel ſaltem volatilium particularum inopiâ ; & ità fibrarum & trachearum tollitur continuitas. Stirpium & ſimilium folia, variè configurata, dictorum veritatem magis aperient, exhibitis ſtructuris foliorum *opuntiæ*, *arundinis*, &c.

Ramorum productionem à Natura inſtitui pro ovorum generatione, probabile ; quare florem, quaſi uterum cum ovo, ſeu tenello fœtu, ſtato tempore aeri exponit, ut tandem, emancipati filii inſtar, in novam ſobolem excreſcat. *Flores* igitur non longè à gemmarum ſitu

eminent

eminent prope folii pediolum; evidenti productione patent æſtate, gemmarúmque more conduntur, & tranſactâ utplurimùm hyeme aperiuntur. Anticipata ipſorum productio in *moro*, *cæpis*, &c. delineabitur; curioſorum, variis additis configurationibus, compoſitionem deſcribere tentabo: Etenim in quibuſdam ſimplicioribus primò ſurculi ſubſtantia, ubi ſemen conditur, in ovale corpus extenditur, cujus tamen caro, ſeu pericarpium, in prima productione non patet, ſed ſenſim augetur: Ab hujus extremo erumpunt à laciniato cortice calycis folia; ab eodem pariter ſegmento floris folia emergunt, quæ utriculis, ſeu globulis ordine poſitis fibrarum lignearum & ſpiralium productione conſtant. Circa folia hærent cæcæ appendices, fungi, pili, & ſimilia, glutinoſum humorem fundentia. Eundem exortum ſtamina ſortiuntur, quæ frequenter capitulo ſeu apice, farinaceam ſubſtantiam continente, pollent. In aliis foliorum & ſtaminum exortus infra ovale corpus, ſemen condens, obſervatur, ità ut flos ſeminis capſulam tegat, ut in *vite* & ſimil. Senſim contabeſcunt folia, & ſtamina, & poſtremò decidunt. Conſimilium florum ſtructuram exponam, delineatis præcipuè *heliotropii*, *cardui*, *cucurbitæ*, & ſylveſtrium plantarum quibuſdam floribus.

Subjectum ſeu contentum *ſemen* diverſis capſulis ſeu involucris fovetur, quæ *uteri* munus explent. In pluribus in fructum eſui aptum excreſcit, cujus partes exarabo, & primò pericarpii ſtructuram, exordio ſumpto à *ficu*, qui exteriùs cortice tectus reticulares fibrarum plexus unà cum contentis tracheis continet; à quibus oblongæ ſtiriæ, quibus pericarpii moles excitatur, versùs centrum deducuntur, quæ hinc inde utriculis ſucco turgidis ſtipatæ tandem eleganti extremitate ſemen oſſeo cortice circumdatum cuſtodiunt. *Ceraſorum*, *uvarúmque* caro reticulares pariter fibroſos plexus, à quibus pendent utriculi, poſſidet. *Pyrorum* & *cydoniorum malorum* pericarpium fibroſo reti coagmentatur, quod tartareis quibuſdam globulis, ſeu nodis, firmatur, areæ verò pendentibus utriculis perbellè replentur. In *granatorum* fructu circa ſemen, radiorum inſtar, graciles utriculi ſucco turgidi ſituantur. Elegans eſt *mali aurantii* & *limonii* pericarpium, cujus exterior caro concavitates efformat, quæ utriculis, velut inteſtinulis cæcis, acido ſucco refertis, repletur, quibus contenta ſemina ſtipantur. His lucem feret omnium elegantiſſima evidénſque *cucurbitæ* caro, quæ fibrarum lignearum faſciculis, tracheas continentibus, conſtat, à quibus pendent utriculi; illi verò à pediolo fructus emanantes, mox interiùs circulares redditi, extremo tandem fine, à quo ſemen pendet, in mediam hiant cavitatem, velut in corde, carneis lacertis & fibris valvulas firmantibus, accidit; & ità tota pericarpii moles excitatur, & in hos ſolvitur. In *fragaria* oppoſitus ſervatur ſitus, pericarpium enim interiora tenet, & ſemina exteriùs exhibet. In *nuce*, *amygdalis*, & ſimilibus, pericarpii parum excreſcit, quod adaucto ſemine contabeſcit, relicto oſſeo putamine, quod in *amygdalis* elegans eſt. In *avellanis*, *cupreſſu*, & *pino* ligneus fit cortex, vicéſque pericarpii ſupplet. In *glandibus* & *caſtaneis* membraneum extenditur involucrum; *illæ* ligneo calyce donantur; *iſtis* verò ſpinoſum additur involucrum echini inſtar, & interiùs villoſi utri-

culi

culi ſemen cuſtodiunt. In pluribus *leguminibus* & *herbaceis* loco pericarpii ſiliqua extenditur, quæ fibroſo plexu conſtans, productis præcipuè in faba villoſis utriculis ſucco refertis, contentum ſemen fovet. In aliis Semina loculis includuntur, qui interdum craſſi ſunt ex utriculorum multiplici ſerie, interdum graciles. *Frumentum*, *avena*, & ſimilia, ſpicis, hoc eſt, exiguis loculis hiantibus, & ſeſe amplexantibus, cuſtodiuntur, & aculeis frequenter muniuntur. In pluribus oſſeus additur cortex, & quandoque folio uno plura ſemina celantur. Quandoque Semina à ſubjecto amplóque quaſi pericarpio aſſurgentia, ut in *cinari* patet, floſculis muniuntur. Nonnunquam lanugine, pappis, vel piloſâ appendice ſemina ipſa ſtipantur, & ornantur. Denique tam ferax eſt Natura in parandis tegumentorum ſtructuris, ut ſingulas recenſere ſit impoſſibile. Communiores igitur exponam, delineando pericarpium *cucurbitæ*, *pomorum*, & ſimilium, ſiliquas diverſas, veſicas, loculos, ſpicáſque varias.

Nec ſat fuit Naturæ exaratos Uteros ſeminibus parare, ſed alia inſuper addidit, quæ cuſtodirent, & germinationi inſervirent. Hæc autem in avulſo à receptaculo Semine obſervantur; bina etenim involucra ferè ſemper occurrunt, quorum exterius firmius eſt, & quaſi cartilagineum, omniúmque vaſorum genere donatur cum interpoſitis utriculis, ſubjectum verò mollius eſt & ſpongioſum. In *amygdala* exteriùs protuberant ſacculi, ſeu inteſtinula, cæcorum inſtar, à fibroſo reti pendentia. In Fabis & ſimilibus leguminum ſeminibus, hiantia quaſi ſiphonum ora totam peripheriam exterioris involucri occupant; illi verò interiora versùs horizontaliter producti in utriculorum diverſos ordines aperiuntur, qui Semini communicant. In aliis parùm obliquantur hujuſmodi ſiphones, quorum elegantes figuras in *cucurbitæ*, *fabæ*, *tritici*, *&c.* ſeminibus delineare curabo. Aliam inſuper viam Natura aperuit ſubingredienti humori; in pluribus namque Leguminibus ovalis feneſtra paratur, oblongâ aperta ſciſſurâ, quâ in globoſum ſpongioſúmque corpus plantulæ, extremo trunco proximum, humor admittitur. Horum icones deſumam à *lupinis*, *ciceribus*, *faſeolis*, & *orobo*; In pluribus autem, in quibus evidens non occurrit feneſtra, hiatus aperitur, laxato exteriori cortice, unde plantulæ conus exteriùs communicat; ut in *pyris*, *pomis*, & ſimil. mirari licet.

Tantus partium apparatus in gratiam conditi *ſeminis* à Natura fabrefactus eſt. Hoc autem eſt *fœtus*, vera ſcil. planta, ſuis integrè conformata partibus, foliis videlicet, utplurimùm binis, caudice ſeu caule & gemmâ. Hoc manifeſtatur reſolutione facta amygdalarum, nucum, pomorum, *&c.* In his etenim caro ſeminis foliorum naturam verè ſapit, & globulis ſeu utriculis, in caulem ſeu caudicem inclinatis tracheis, inſuper conſtat, & germinante ſemine in quamplurimis vireſcit. Plantulæ hæc folia caudici appenduntur, à quo germen ſeu ſurculus aſſurgit. Simplicior & evidentior plantulæ ſeminalis ſpecies in arboribus, & quibuſdam plantis emergit, ut in *pomo-granato*, *melilotto*, *veſicaria*, *atriplice*, *colutea*, & ſimilibus, in quibus interdum evidenter explicita ſunt ſeminalis plantulæ folia, interdum convoluta & contorta. Evidentiſ-

D ſime

ſimè hæc patebunt delineata à primordiis ſucceſſivâ plurium ſeminum productione: Nam primò in colliquamento minima plantula expanſis binis foliis, velut alis, trunco exili appenſis, emergit; foliola verò ſenſim aucta, & craſſiora reddita ità contorquentur, & complicantur, urgentibus parietibus continentis receptaculi, vel corticis, ut alienam induant ſpeciem. Hæc *nucum*, *caſtanearum*, *cucurbitæ*, & diverſorum leguminum figuris patebunt. Familiare eſt ipſi Naturæ, fœtum hunc in colliquamento morantem placentâ interdum unâ, quandoque alterâ, foliorum hiatum replente, donare; ut in *cucurbita*, *avellana*, *amygdala*, *pomo* & *leguminibus*, quorum ſucceſſivam productionem delineabo: Simúlque exponam, ſeminalem hanc plantulam, non ſolùm à placenta, ſed à colliquamento immediatè, nutritionis & auctionis materiam per foliorum peripheriam recipere; quod de *Animalium* etiam fœtibus in humore innatantibus dubitari poteſt. At, cùm non adamuſſim *eandem* ſervet Natura regulam in configurandis ſeminalibus plantulis, varias addam figuras, *avenæ*, & *tritici* præcipuè, cujus plantula placentulam habet, radicem ejusfoventem; hæc gravi carni hæret, quæ loco folii convoluti extat: In aliis verò ſeminibus, præcipuè bulboſis, plantula, cæparum more, involucris componitur pluribus, quæ foliorum vices fortè ſupplent; ſeminis verò conglobata caro, placentæ vicaria, hinc inde locatur, ut patet in *Matthioli hyacintho*, *lilio* & *aſparago*.

Exaratæ Seminales plantæ, quaſi gemmæ, ſuo involucro cuſtoditæ, à ſurculis medio fibroſo faſciculo, tracheam ambiente, elongari, & ab ipſis decidere videntur; quare extremitas trunci ſeminalis plantulæ verſùs inſertionem lignei faſciculi frequenter dirigitur, & ab ipſo parùm diſtans ſeparari videtur eo in loco, qui *Umbilicus* dicitur, ob hanc fortè rationem; quam conjecturam aliis firmare conabor. In confirmationem dictorum, diarium germinationis ſeminum, quarundam plantarum iconibus diſtinctum, addam.

Præter Semina, alia inſuper obſervantur, ab arboribus & quibuſdam plantis pendentia, ut *amentum*, *gallæ*, *ſpongiolæ*, & villoſi *tuberculi*, quorum peculiarem inſtituam ſermonem. Admodum enim incertum hactenus evulgata me reddunt, quibus Animalia ab arboribus & herbis in gallis, veluti uteris, gigni docemur; cùm mihi obſervatorum ſeries, quam infra recenſebo, conjectandi anſam præbeat, gallas & ſimilia nidum eſſe ejecti illuc ovi, vel vermiculi à parente *animali*, nequaquam verò à *planta*. Evidens namque eſt ex Aranearum folliculo, ova continente, concavum reddi ſubjectum folium *quercûs*: In *vite* verò, *quercu*, & ſimilibus, ex ejecto vitellino Muſcarum ovo ità circa ipſum contorquetur folium in ſpiram, ut totum in globulum deſinat. In aliis reflectitur denticulati folii extremitas; & parùm craſſeſcens, ovum ibi cubatum fovet. In tenellis quibuſdam plantis, ut in *orobo*, ex recepto ovo ità curvantur folia, ut unitis extremis, fiſtularis cavitas pro nido ſuccedat. *Quercûs* pariter folia receptis ſeminibus inter membranas jam adoleſcentem aureliam fovent, & nutriunt: In aliis verò ex affluente magìs & magìs ſucco, tumores pro nido & fotu excitantur: Etenim in quibuſdam foliis quercûs excreſcentiæ quædam, ſeu exiguæ placentulæ,

pilis

pilis ornatæ, ſuboriuntur, brevi pedunculo firmatæ, quæ in ſui centro Muſcarum ovum continent, & aurelias pariter ſub ſe cubantes defendunt, & tegunt. In diverſarum plantarum foliis, ut in *populo, ſalice* & *vite*, inæquales aſſurgunt tumores, híque inſignes ex quacunque folii parte, quorum cavitate ova jam edita cuſtodiuntur. In *ulmo*, & *populo* tota folii vireſcentis ſubſtantia in cavernoſam definit concavitatem, quâ innumeræ aureliæ, & tandem muſcæ continentur. Elegantior etiam nidus erumpente quercinâ uvâ paratur, quæ à ſucco in foliorum utriculis contento gignitur; quod *ſalici, rubo canino*, & *populo* familiare eſt. Mirabilior tamen eſt in *hedera* terreſtri uvæ ſtructura, quâ ſtabilis animali nidus paratur.

Nec ſola foliorum moles animalibus nidum præbet, ſed & lignea ejuſdem pediculi portio, in *populo* præcipuè contorti, & aucti, concavitatem muſcis efformat. Tenellus pariter ſurculus in *quercu* concavus redditus, nidum & pabulum condito animali exhibet, & *rubi* exiguus ſurculus, coacervato ſeu potiùs impedito nutriticii ſucci effluvio, in ovalem tumorem, dum excreſcit, incluſum ſervat ovum, & recepti primò ovi cicatricem perpetuò ſervat. Frequentiùs verò ova in germinibus conduntur; quare in quercu interdum parùm expanſa & adaucta germinis foliola in ſui medio aureliam ligneo nido incluſam ſtipant: In aliis non adauctis gemmæ foliolis futuri ſurculi alimonia circa ovum, vel plura etiam, effunditur, & utriculorum ordines ſurculum compoſituri immutatâ viâ circa ovum contorquentur; & fit *galla*, quæ quaſi coronata interdum efficitur, & nonnunquam appendices corniculatas promit. Tandem in *rubo canino, quercu*, & ſimilibus, ex germinum affluente ſucco fit folliculus, cum ramorum & foliorum inchoamentis. Et poſtremò non ſolis foliis, ſurculis & germinibus datum eſt ova fovere, ſed & fructuum corticibus & pericarpiis; unde inſignes quaſdam miratus ſum excreſcentias, foliorum formas ruditer æmulantes, à cortice glandis pendentes, quibus ovum cuſtodiebatur.

His adnectam, plantarum partes exteriùs ulceratas, excreſcentias parere gallis analogas; & in unico *rubi canini* folio uvam, diverſas gallas, placentulam, & villoſos tuberculos aſſurgentes me obſervâſſe. Horum & ſimilium obſervationes mutuam ſibi lucem ferre oſtendam; priores enim non ſolum folliculos & ſimilia, in animalis & editi ovi cuſtodiam & alimoniam excitata evidenter demonſtrant; ſed & poſteriores illuſtrant, ſimúlque nobis dubitandi locum aperire videntur, ova in hujuſmodi tenellis plantarum partibus à parentibus *muſcis* condi; &, quoniam acri ſucco madida ſunt, & perpetuò conſimilem tranſpirant, ideò plantarum fiſtulas lacerando contorquere, novúmque motum appulſo ſucco communicare; ex quo variæ *gallarum* ſpecies, in quibus tamen germinationis naturæ vis, licèt obſcura, latitat, cùm foliorum ſurculorúmque inchoamenta & rudes ſpecies emergant.

Ramos quarundam plantarum Spinis & aculeis Natura armavit, quarum exortum, figuram & naturam exponam. Capreolos pariter, & ungues delineare enitar. *Fungorum* etiam fibroſam compagem unà cum *mucedinis* plantæ iconibus deſcribere conabor.

Plantas

Plantas reliquáque vegetantia conſimilia, Naturam *radicibus*, quibus alimonia trahitur, & illa firmantur, donâſſe, omnibus patet. Sunt autem *radices* in arboribus portio caudicis, qui diviſus in ramulos, tandem in capillamenta, ſolvitur; ità ut arbores nil aliud ſint, quàm fiſtulæ exiguæ diſparatæ, & per ſolum productæ, quæ ſenſim in faſciculos colliguntur, qui & ipſi ulteriùs aliis inſignioribus uniti, tandem omnes ſub uno, utplurimùm, cylindro collecti, truncum efformant, qui oppoſità extremitate, factâ iterum fiſtularum ſeparatione, brachia promit, & ſenſim ſubdiviſis manipulis ex majoribus in minores, ultimo in folia extenſione factâ, poſtremum ſortitur terminum. Extremæ igitur radices in arboribus unâ vel alterâ tracheâ conſtant, circa quam ludunt fiſtuloſi lignei plexus reticulariter ità producti, ut interceptæ areæ anguli acutiores ſint; prout autem radix augetur, unitis aliis radiculis, ligneæ fibræ lucidæ, pilorum inſtar, trachearum intercapedines replent; cortice valde craſſo mollíque circumambiuntur; & in quibuſdam, radicularum extremitas appendice quaſi placentulâ donari ſolet; ipſarum verò ambitus capillamentis mollibus, lanuginis inſtar, ſtipantur. Cortex, de more, utriculis horizontaliter locatis conflatur, fibris pariter ligneis & peculiari *lactifero*; quod in *moro* & aliis evidens eſt. In amplioribus radicibus Spirales fiſtulæ productæ inclinationem versùs centrum ſervare incipiunt; craſſior pariter redditus cortex de more ambit, & tandem radicis truncus excitatur, in quo manifeſtiora ſunt omnia exarata. Minorum radicum tracheæ non ſunt omnes parallelæ, nec rectæ, ſed variè obliquantur, varicoſæque redduntur, & molliores radiculæ ità circa glebæ fruſtula contorquentur, ut quaſi manibus ipſa apprehendant. Singula delineabo, indicatâ intimâ minorum radicum ab inſigni radicis cylindro eruptione.

Reliquarum Plantarum non diſpar ſtructura manifeſtabitur, expoſitis primò *leguminum* præcipuè radicibus, utpote ſimplicioribus, quæ cortice ſatìs craſſo conſtant, mollibus fiſtulis ligneis, & tracheis ſub cylindri ſpecie productis, quo radicis medulla conſtituitur, quæ versùs ſuperiora tubuloſa redditur; in aliquibus autem radicibus lignea portio non conglobatur in ſolidum ubique corpus, ſed per longum concavitatem habet, quâ carneam medullam cuſtodit. In aliis herbaceis, ut in *plantagine*, fiſtularum faſciculi folia percurrentes, dum radices ſubeunt, amiſſa rectitudine invicem decuſſantur, & ſpatia utriculis ſucco turgidis replentur, & fit *caro*, ut vulgo appellatur; iterum tamen ſeparati, in radices & radiculas deſinunt. In *aſparago* ſuperior radicis portio, ſeu nodus, ligneis fibris reticulariter implicitis conſtat, à quibus utriculi pendent. Ab eodem nodo elongantur radices, quaſi ovalem habentes figuram, à quibus radiculæ & lanugo erumpit. Interiorem ipſarum partem ligneus tenet cylindrus gracilis, qui tracheis in orbem ſituatis conſtat, & ligneis fibris; reliquum verò, craſſius, corticis utriculis per longum locatis completur. Implicatam *arundinis* radicem retexere tentabo, delineatâ faſciculorum fibroſorum germinatione, & mutuâ ſuperequitatione, dum in ſurculos & oculos abſumuntur. *Cæparum* pariter compagem proponam; hæ pluribus tunicis, ſeu involucris, conglobantur,

bantur, quæ faſciculis ligneis reticulariter unitis & tracheam ambientibus ditantur, à quibus utriculorum multiplices ordines pendentes, ipſarum ambitum conſtituunt ; elongati verò inferiùs fibroſi faſciculi, dum parùm implicantur, radicis centrum efficiunt ; ulteriùs tamen producti unà cum ambientibus ſacculis, radices & capillamenta conſtituunt. Reliquorum quoque *bulbaceorum* quaſdam proponam configurationes, præcipuè *raparum*, *raphani*, *brioniæ*, & aliarum plantarum. His addam icones tuberum & quorundam foliorum, quæ humi hærentia à coſtulis radiculas promunt.

Coronidis loco addendum eſſet aliquid de *plantarum Oeconomia*, ipſarúmque *partium Uſu*, & *alimenti* præcipuè *Via*. At quoniam multæ aleæ plenum opus eſt, ob æquivocas & ferè impoſſibiles obſervationes, ideò quædam tantùm proponam, ut accuratiores & exercitatiores meliora promant. Primò igitur certum eſſe ex dictis inducam, plura eſſe in plantis vaſa, ſeu fiſtulas. In *Cortice* enim copioſas eſſe fibras, vaſorum in modum perforatas, ex dictis patet. *Lignum* pariter fibris coagmentari, quarum alias ſpirali Zonâ componi diximus, alias verò quaſi hiantibus orbiculis conflari retulimus: Et poſtremò ſpeciale *Vas*, quo lac vel reſina funditur.

Dubium tamen illicò occurret, an ejuſdem naturæ, & in eundem finem fabrefactæ ſint fibræ *corticis*, & *ligni*. Herbarum verò & ferulaceorum indago *eaſdem* eſſe probabiliter indicabit, cùm & corticis fibræ, duriores redditæ, in lignum vertantur. Certum erit, *utraque* vaſa humorem fundere; quod ex ipſius eruptione patet. Certum pariter oſtendam, in plantis plurimum *aeris* contineri, eo quòd ſectæ ſub aqua multum aeris reddant, & in ipſis fiſtulæ, perſimiles pulmonibus inſectorum, inſint. Dubium erit, an ab imis & extremis radicibus aer hauriatur, an verò à ſuperioribus finibus, externo cum aere commercium habentibus? Quoniam tamen ſpirales fiſtulæ, ſeu tracheæ, radices copioſè componunt, & aër faciliùs ſurſum pellitur, ſuúmque exerit opus & energiam, ideò aerem & halitus ab imo terræ deduci probabilibus indicabo.

Evidenter etiam obſervari ſuccum, modò lactis ſub ſpecie, modò gummi, modò terebinthinæ, cum proprio vaſculo oſtendam ; inde conjectans, in ſingulis vegetantibus peculiarem adeſſe ſuccum proprio vaſe delatum.

Circa *motum* autem exaratorum humorum, ipſorúmque terminos, illud certum eſſe referam, in pluribus inverti ; cùm ſurculus in *ficu*, *prunis*, *rubo*, *&c.* ſi ſub terra condatur, graciliore extremitate radices promat, & in arborem, minùs tamen proceram, excreſcat ; unde alimenti via invertitur.

Evidentem pariter eſſe proponam inter alimenti vaſcula mutuam *anaſtomoſin*, ità ut obliquatus etiam reddatur ſucci tranſitus, nec per eundem tubulum rectum perpetuò feratur. Hoc patet in laceratis coſtulis quibuſdam foliorum *cucurbitæ*, *limonum*, *&c.* in quibus ulterior, è directo detruncatarum fiſtularum locata, ſubſtantia augetur, & vivit, communicato à lateralibus fiſtulis alimento. Hanc poſitionem illu-

ſtrat reticularis plexus vaſorum in foliis, bulbis, cortice, & lignea portione.

Conſtabit pariter per ligneas fiſtulas, & corticales, humorem versùs ramos & folia aſcendere. Humoris tamen aſcenſum ſingulis fiſtulis nequaquam communem eſſe patebit, conſiderato uſu & actione foliorum cucurbitæ, à ſeminis carne productorum, quæ pulpoſa aliquibus dicuntur : Nam certum eſt, (ut ex diario germinationis leguminum patebit,) bina folia ab extenſa ſeminis carne, comproductâ in cucurbita & aliis, à radice humorem recipere, cùm in ingentem excreſcant molem; ſed iterum in caulem pro germinatione & auctione evidenter remittere. Nam avulſis à germinante planta eadem ſicceſſit; & in leguminibus ſeminalis caro, quæ folium eſt conglobatum, licèt non extendatur & vireſcat, recepto tamen humido oleoſam ſubſtantiam, propriùmque ſuccum plantulæ, cujus cauli continuatur, affundit, ità ut *placentæ* vices ſuppleat. Conſimilia accidere in excreſcente germine, ex dictis patet, cùm utplurimùm prima foliola placentæ vices gerant, & novis ſubortis foliis decidant.

Hinc probabiliter deducam, folia à Natura in hunc uſum inſtitui, ut in ipſorum utriculis nutritivus ſuccus contentus, à ligneis fibris delatus excoquatur; frequenti enim anaſtomoſi vaſorum in longo itinere commixtus humor, ſolarium etiam radiorum vi attritus, dum antiquæ, in utriculis adhuc perennanti, materiæ miſcetur, novam ſubit partium compagem, & tranſpiratum, non diſpari ritu, ac accidit novo animalium alimento,quod reliquo ſanguini in vaſis à nutritione relicto affuſum, ab eodem in ſanguinis naturam exaltatur. Conſimilem naturam reperiri in Corticis utriculis, atque etiam ſeriebus, tranſverſam ligni partem occupantibus, probabiliter evincam; ut inde pateat, non irrationale eſſe, in iiſdem loculis plantæ alimoniam concoqui, & ſervari. Pericarpii humor, in corticalibus utriculis coadunatus, & excoctus; *cæparum* pariter ſacculi, copioſum humorem aſſervantes, & in novi germinis augmentum erogantes, multum lucis jam exaratis afferent; ſicut & adaucti utriculi in detruncato *quercu*, & aliis, qui ità aſſervato humore turgent; qui aliàs in trunci & ramorum alimoniam conſumi conſueverant, ut fibrarum lignearum areæ inſigniter dilatentur, & ipſæ fiſtulæ contorqueantur.

Conjecturalis tamen erit excocti alimenti ſemita, à foliorum utriculis, cortice & medulla effluentis, & quodammodo regredientis. Licèt enim probabile ſit, inferiora versùs elabi in truncum & radices; non videntur tamen extremæ ramorum partes, ultra folia locatæ, quibus uteri appenduntur & conſimilia, ſpoliandæ hoc beneficio; unde probabiliùs oſtendam, ab utriculis derivari excoctam jam alimoniam mediis vaſculis reticularibus, quorum adumbrationes in *typha* obſervantur, abſque perenni & conſiderabili fluxu & refluxu, eámque in vaſculis lactiferis, ſeu ſanguineis, quaſi ſtagnare, & juxta indigentiam, (quam tranſpiratio, & exteriorum actio diverſimodè promovent,) effluere interdum etiam ad contiguas parúmque ſuperiores partes; & ità ſubſequi augmentum & nutritionem, cùm plures etiam arborum rami, &

herbacea,

herbacea, horizontaliter ſituentur. Aliàs ſimplicior arriſerat via; diu enim credidi, alimoniæ materiam per ligneas fibras à radicibus deferri in univerſam arboris molem, ab utriculis verò tranſverſaliter locatis fermentativum immiſceri ſuccum, qualis à glandulis, chylo & ſanguini pertranſeunti affunditur: Ulterior tamen meditatio exaratam ſuperiùs viam probabiliorem indicavit.

Hiſce delineatis, probabiles *aeris* uſus in plantis eliciam, conſideratis inſectorum tracheis, aerem ad quamcunque corporis partem deferentibus; Cùm tamen valdè probabile ſit, ultra vitæ communicationem, beneficio aeris plantas ſurſum erigi in germinatione, tales conſervari in augmento, & vitæ proceſſu, ſuccorum pariter aſcenſum & fermentationem facilitari, & alia conſimilia.

Hæc igitur, quæ Mens, ægro corpore, in ſui ſolatium meditatur, tumultuariè Vobis exhibeo, quæ ſi non undequaque inutilia, & à recta Philoſophandi ſemita non multum devia, veſtrâ prudentiâ judice cenſebuntur, repetitis iterum atque iterum obſervationibus, fuſiùs exponam, veſtríſque, licèt impar, mentibus munuſculum parabo.

Dabam BONONIÆ
Calendis Novemb. 1671.

MAR-

MARCELLI MALPIGHII,

ANATOME PLANTARUM.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

Marcellus Malpighius S. P.

PRiſci *olim* Ætruſci, *quibus gens noſtra originem debet, animalium victimas mactare conſueverant, ut luſtratis viſceribus, belli & pacis ancipites eventus certò ennunciarent. Exanguium ego Vegetantium repetitâ ſæpius ſectione, eorundem exta, prout licuit, ſcrutatus ſum. Quod ſi Aruſpices integrâ exiſtente victimâ holocauſtum Diis parabant, diſſecta hæc innocentis generis viſcera Vobis, Doctiſſimi Sodales, offerre humiliter liceat: Ex horum enim inſpectione, Naturalis Scientiæ, pro cujus adaugendo regno ſeduli militatis, auctam intueor ditionem. Jam* Aeris & Aquæ *ſubacta regna; profundas quoq;* Terræ & Maris *luſtratas oras veſtris expeditionibus agnoſcit Orbis: Nec* Animalium, *quibus terra premitur, abditis particulis parcitur, nec* Aſtra *ipſa* Cœlúmque *intacta relinquuntur. Quare, cùm tam vaſtum imperium Veſtris artibus ſubigi cœperit, debitos Ego quoque tam celebri triumpho applauſus collaturus, adumbratam Vegetantis Orbis imaginem humillimè exhibeo; mihíque ſat erit, Promontoria & ſinus indicaſſe, ut novis expeditionibus tam vaſtum Herbarum Arborúmque regnum diſtinctiùs cognitum, ſub veſtra cadat ditione.* Valete.

PRÆFATIO.

TEllluris, Magnæ Matris, emancipatos quaſi filios Anatomicæ lanienæ humana Sciendi prurigo hactenus damnavit; Animalium enim univerſum genus, quod relicto materno terræ ſinu liberum, aquam, vel aerem, vel ipſius varias oras pervadit, in hominum ſapientiæ libidinem jugulatur; reliquum illud ſupereſt natorum genus, quod nativo ejuſdem gremio perpetuò hærens, leniter aſſurgit: Hoc autem ſub variis Plantarum ſpeciebus intuemur, quæ commixtam telluri ità ſortiuntur vitam, ut illius connati filii cenſendæ veniant; ni ſatiùs dicamus, terram ipſam abdomen ingens eſſe, in cujus officinis alimentorum digeſtiones, excrementorum præcipitationes fiant; huic autem necti & inſeri, thoracis loco, & ſubcreſcentis capitis, varias & multiplices Plantarum contexturas, quæ novum ſui generis cerebrum conſtituant. Erumpentium hujuſmodi plantarum acervus tam ferax eſt, ut non facilè in diſtinctos redigi poſſit ordines; antiqua enim diſtinctio, in arborem ſc. *fruticem, ſubfruticem & herbam, ſuas quoque invenit difficultates apud Botanicos; unde quidam ſolis arborum & herbarum generibus contenti, fruticum & ſubfruticum capita neglexère. Nec defuerunt, qui attenta varia ſeminum & foliorum forma, reliquiſque phænomenis, prima vegetantium genera adeò multiplicaverint, ut eadem planta ſub diverſis ſpeciebus decies deſcribatur; unde ſanioribus paſſim impoſſibile videtur, plantas omnes in determinatos ordines diſtinguere. Neglectâ igitur generum deſignatione, licebit univerſam vegetantium familiam velut unicum vivens rimari: In pleriſque enim truncus, folia, & radices occurrunt ſolâ duritie vel mollitie variâ, ità ut quamplurimæ herbæ, tenellæ & humiles quaſi arbores dici poſſint. Hoc itaque viventis organicum corpus anatomicè examinandum aſſumpſimus, non diſpari methodo, ac in animalibus paſſim peragitur, indagando* ſc. *viſcera, multiplicia vaſorum genera, medullam & ſemen; inſtitutâ priùs earum exercitatione plantarum, in quibus minus obſcurè emergunt partes, & ſubinde productâ in reliquas, ubi obſcuriori quaſi velo Natura ſua condidit arcana. Hanc Plantarum anatomen pluribus fortaſſe, quàm natura rei exigit, expoſui; varii namque irrepſere in exarandis Naturæ operibus rudes mentis meæ conceptus; & innumera, quibus forſitan incongruè interpretatus ſum Naturæ myſteria, copioſam ſcripturitionem fecere. Paucis, & his quidem minimis, contenta eſt Natura, etiam dum ingentes operoſa excitat moles; quare qui rem altiùs rimantur, in hæc abunde reſolvunt. Opportuniùs igitur, te judice, amice Lector, fortaſſe fuiſſet, poſtquam rerum atomas differentias non licuit attingere, copioſam ſaltem operandi Naturæ ſegetem, ſingulaque phænomena, quibus Vegetantium varietas mirabiliter univerſalem tellurem exornat, per extenſum exponere, ut tu maturiori judicio in pauca & minima ſatiùs reſolveres: At judicii mei languore, ingeniique hebetudine,*

hebetudine, mediâ inter utrumque viâ progredi coactus ſum, unde nec omnino in meditationibus jejunus, nec in tentaminibus profuſus extiti: Qualiacunque tamen ſint, ne dedigneris; utpote congeſta à viro, qui Botanicis non aſſuevit ſtudiis, alieno diſtractus negotio, cui gravior medendi cura otia deturbavit, & qui tandem nulla amanuenſium miniſtrorúmve concurrente opera, ſolus ſtudia hæc abſque amicorum ope congeſſit, non ut tibi latum doctrinæ campum aperiret, ſed ut valetudinariæ vitæ tædia contemplationis hujus lenocinio demulceret. Scio inſuper, me in tam minimorum indagine rudia uſurpaſſe inſtrumenta, & iconum delineamenta incomptiùs exaraſſe. Si perfectiora acutioráq; vitra ad manus fuiſſent, & in delineando majori peritiâ valuiſſem, jucundius & diſtinctius opus minori cum labore tibi paraſſem.

DE

DE CORTICE.

PLantarum organicum corpus ad varia Naturæ obeunda munera ſuis integratum partibus, anatomici cultri vel ſaltem oculorum aciem non eludit; & licèt quælibet ipſius pars omni vaſorum contexturâ donetur, variæ tamen in ipſo, velut in animalibus, regiones deſignari poſſunt. Inſignior pars occurrit, qua arbores, plæraque herbarum attolluntur: hæc radicibus quaſi laciniato ſui extremo affixa terræ, reliquo ſolvitur in ramos, à quibus folia, flores, & tandem ſemina pendent. Variis inſignitur nominibus; caudex enim, ſtipes, & truncus, dum in arboribus, caulis autem in herbis, ſpeciatim verò in fiſtuloris calamus appellatur, ſcapus in leguminibus, & culmus in frumentis vocitatur. Hæc velut inſignis thorax, magnáque Naturæ officina cenſenda venit; plurium namque vaſorum viſcerúmque compage donatur, quæ ut faciliùs vegetent ſuóque in munere cuſtodita perennent, exteriori amictu foventur, velut animalibus accidit, quæ ſuis cooperiuntur integumentis. Exterius itaque hoc involucrum, quo quaſi corio Natura utitur ad contegendam totius plantæ peripheriam, Cortex dicitur, interdum Viſcus appellatur. Ut autem ad interiora rimanda viſcera pateat aditus, hujuſmodi primò examinandus venit, & exordio ſumpto à ſimplicioribus ad arborum implicatiores ſtructuras procedet exercitatio.

In *Tritico* itaque *Indico* 1. exterius, corticis loco, ſub cuticula per longum fibroſum rete *A* excurrit, diverſas areas *B* variæ figuræ efformans; TAB. I. evidentiùs autem patent, ubi ſubrubeſcit cortex. Exaratæ areæ utriculis replentur, quorum copiâ cauliculi reliqua moles componitur.

In *portulaca*, præcipuè majori, 2. craſſior eſt cortex, ejúſque exterior ſuperficies tenui obvelata epidermide fibroſum rete *A* exhibet, parùm eminens, cujus ſpatia utriculis *B* occupantur, qui diaphano ſucco turgent: Licèt autem confuſa ſerie diſponantur, & coaptentur, craſſam tamen zonam C, quâ corticis corpus excitatur, componunt: plurium angulorum conſtant formâ; magnitudo quoque varia eſt; exteriores namque *D* minores ſunt, medii verò ampliores. Utriculorum hæc zona ligneis fibris in cylindrum diſpoſitis nectitur.

Cichorii 3. cortex potiori conſtat partium apparatu, vel ſaltem, quæ veniunt in compagem, manifeſtiùs nobis patent. In hujus ſegmento horizontali exteriùs utriculi minimi *A* ſub tenui cuticula, pilis conſperſâ, locantur, horúmque copiâ, tota corticis craſſities uſque ad ligneam ſubſtantiam *B* cauliculi ſcatet. Inter has, ligneæ fiſtulæ, ſeu fibræ, in faſciculum *C* coagmentatæ, per longum excurrunt; vaſa quoque *lactifera D* patenti hiatu lac effundunt: Nectitur autem ligneo cauliculo *B*, cujus deſcriptio inferiùs habebitur.

Manifeſtiùs exarata emergunt in craſſo *apii ruſtici* 4 cortice, cujus exteriorem portionem tenent utriculi *A* continuatâ ſerie deducti uſque ad ligni confinium *B*; ſub cuticula pariter diſparati ſituantur fibrarum lignearum faſciculi *C*, quibus ſectis, fiſtularum ora *D* patent. Conſimilis ordo versùs lignum *B* obſervatur, hujus tamen faſciculi *E* minores ſunt. Inter utriculos craſſitiem componentes, vaſorum, gummi, lactis inſtar, effundentium ora *F* patent, & pluribus ſeriebus diſponuntur.

Quæ hucuſque luſtravimus in expoſitis plantis, ob exiguitatem non facilè ſenſus noſtros movent; ideò ſuboſcura latitant: Evidentiùs autem manifeſtantur indagatis corticibus Arborum, reliquorúmque, qui ſimplici & diſtinctâ donantur compage.

In *Cannabis* 5 cortice, ablatâ cuticulâ *A*, quæ candidis ſpinis *B*, inferiora versùs recurvis, cooperitur, varii utriculi virides occurrunt, ſub quibus fibrarum multiplex rete conditur; cujus partem delineare placuit. Circa ligneam portionem, involucri inſtar, per longum fibræ, reticulari opere contextæ deducuntur; hæ licèt in faſciculos *C* colligentur, non unam perpetuò ſequuntur coſtulam, ſed frequenter proximo aſſociatæ faſciculo, cui brevi comites fiunt, iterum obliquatæ primo redduntur faſciculo. Ex hac itaque fibrarum divaricatione areæ D conſurgunt, quæ utriculorum E copiâ replentur invicem cohærentium, & horizontaliter ſituatorum. Succedunt ſubjectæ fibrarum contexturæ, quibus veluti tot involucris lignum circumdatur, quarum areæ ſenſim minores ſunt, & acutioribus pollent angulis, donec prope lignum *liber* excitetur, in quo fibrarum faſciculi parùm obliquantur; unde minimæ ſunt areæ. Quælibet fibra, ſeu lignea fiſtula, tot quadratis ferè corporibus *F* invicem hiantibus conſtat.

TAB. 2. In *ſalice*, & *populo* 6, evidentior emergit ſtructura; in hac enim exterior cortex aſper eſt; nam ſubcreſcentibus interiùs ſingulorum annorum incrementis, cuticula, cùm dilatari nequeat, neceſſariò ſolvitur, unde, temporis diuturnitate, ſubjecti etiam corticis non pauca craſſities altis perfoditur ſciſſuris. Abraſâ itaque cuticulâ in *tenella populo*, rete occurrit, quod faſciculis *A* de more multiplicibus fibris coagmentatis conſtat; inæqualis magnitudinis & figuræ areæ *B* excitantur, ex varia fibrarum *C* obliquitate. A ſingulo faſciculo *A* pendent & exoriuntur utriculorum ordines *D*, qui horizontalem ſervantes ſitum, versùs lignum præcipuè diriguntur; unde per areas *B*, intrà elongatæ, corticis craſſitiem excitant; reliquæ verò ab exteriori faſciculorum *A* portione enatæ faſciæ, obſtante cuticulâ, & aeris inclementiâ, parùm producuntur. Succedunt ſubjecta reticularia involucra, quorum ligneæ fibræ *E* ab exarata obliquitate recedentes, arctiores conſtituunt areas *F*, ſolitis utriculis refertas. *Liber*, ſeu interior corticis amictus, ligno contiguus, fibrarum *G* pari progreſſu per longum componitur, ut minimæ areæ *H* horizontaliter ductos utriculos, & in lignum ſeſe inſinuantes admittant. Ingens eſt reticularium plexuum *I* numerus, quibus tota arbor ambitur, & inter hos pendentes utriculorum ordines & racemi *K* mediant; ſenſim tamen ità anguſtant ſpatia, ut minimi ferè intercipiantur utriculi inter reticularia involucra *L*, quibus *liber* componitur.

In

In *cerafis* & *prunis* 7, elegans quoque ſuccedit *corticis* ſtructura, in qua adhuc tenellâ, utriculorum horizontales ordines *A* ſub cuticula patent, quibus veluti tot annulis univerſa arbor cingitur. His avulſis, laxum fiſtularum *B* rete per longum & latum extenſum ſeſe offert, quæ variè & obliquè ductæ inæquales excitant areas. A fibrarum faſciculis pendent de more utriculorum ſeries *C*, quæ partim versùs lignum producuntur, partim, extrà elongatæ, cum urgente cuticula nequeant foras erumpere, & turgere, ad latera flectuntur, & in girum horizontaliter ductæ faſciam *A* efformant; quæ in *ceraſo* præcipuè laceratione manifeſtatur. Exaratæ fibræ evidenter fiſtuloſæ ſunt, unde cùm diaphanæ ſint, ſubrubrum indicant contentum ſuccum, quo non raró turgent. His avulſis, ſuccedunt reliquæ fibrarum implicationes, quibus corticis craſſities componitur. Eleganter itaque implicantur fibræ, & horizontales utriculorum ordines; ut luſtrata corticis craſſities fibrarum varios plexus *D* ſeſe invicem continentes exhibeat, qui obliquè per longum producti, utriculorum ordinibus *E*, versùs lignum propagatis, locum præbent, & ità quaſi ſuperequitationes fiunt. Poſtrema corticis ſuperficies, quæ ligno nectitur, craſſis fibrarum faſciculis *F*, ſucco turgidis, componitur, quarum divaricatione evidentes ſubſiſtunt areæ *G*, quæ utriculorum ſeriebus, in lignum ſeſe inſinuantibus, pervaduntur.

Non diſpar compages deprehenditur in *quercu* 8, cujus cortex exteriùs aſperitatibus altíſque foveis ſcatet, contabeſcentibus utriculis, & vaſculis, quibus primò excitabatur; in tenellis autem corticibus nondum tabefactis occurrit horizontalis utriculorum quaſi faſcia *A*, quâ extima ſuperficies componitur; ſub hac fibroſum rete de more perpendiculariter, velut amictus, locatur, cujus vaſorum faſciculi *B* per longum producti invicem implicantur, areæque *C* excitantur, quas utriculorum horizontaliter versùs lignum ducti ordines *D* occupant. Plures ſunt fibrarum ſeſe continentium ordines, inter quos implicatio quoque reticularis ſuccedit. Spatia ab obliquitate fiſtularum relicta, anguſtiora ſenſim redduntur, quæ utriculorum ſeries lignum penetrans pervadit. Hæc autem, luſtratâ corticis craſſitie, obvia fiunt; nam ab exteriori ejuſdem ſuperficie uſque ad *librum*, penè innumeri obſervantur fibroſi amictus *E*, qui interdum communicatâ invicem fibrarum portione *F* implicantur: Inter hos utriculorum ordines *G* ſituantur, quorum perpetua inclinatio versùs lignum ſuccedit. Hoc peculiare tamen obſervatur in *quercu*, quod *populo* interdum & aliis familiare eſt; inter utriculorum ſeries dari corpora *H*, teſſerarum inſtar, obtuſis tamen angulis ſolida, & ferè oſſea, quæ utriculorum rectis ordinibus coagmententur; quæ quaſi tartaro concreto turgida, denſum & obdurum excitant corpus. Hujuſmodi verò tartarizata corpora *H* irregulariter ſituantur, & in tenellis etiam corticibus, minora tamen, concreſcunt. Aliud pariter in cortice & ligno *quercûs* obſervandum contingit; præter enim tranſverſalium utriculorum ordines *G*, quibus minimæ areæ *libri I* occupantur, frequentes etiam interſeruntur horizontales zonæ utriculorum amplæ, quæ à cortice in lignum deducuntur;

TAB. 3.

tur; hæ utplurimùm mollibus utriculis ſucco turgidis complentur, interdum petrificantur, & ſaxeæ excitantur portiones *H*.

Analogam exaratæ ſtructuræ compagem in quibuſdam Fruticibus obſervamus, & præcipuè in *rubo 9*, cujus rami in cylindricam, quandoque quadratam, formam inclinant. Hi per tranſverſum ſecti craſſum ſuperinductum exhibent corticem, qui exteriùs cuticulâ ambitur; in reliquo autem viridibus utriculis *A* variè configuratis componitur: In horum medio, fibrarum lignearum faſciculi, ſemilunarem formam æmulantes *B*, continentur, & exteriorem longitudinem pervadunt, ipſarúmque ora patent. A cortice interim, utriculis *A* excitato, ejuſdem portiones *C* versùs medullam elongantur, veluti tot lineæ à circumferentia in centrum ductæ; & inter has corticis productas portiones lignea ſubſtantia *D*, quæ ſecta per tranſverſum, pyramidem deſcribit, locatur.

In *Vitis* pariter ſegmento 10, paucorum licèt menſium, craſſus extenditur cortex, cujus utriculi exteriores exſiccati, & tabidi, epidermidem conſtituunt; reliqui *A* inæquali pollentes formâ, amplum ſemiſphericum amplexantur fibrarum faſciculum *B*, quæ hiantibus orificiis patent. Eadem corticis compoſitio versùs lignum producitur, & quatuor, quandoque plures, fibrarum faſciculos *C* amplexatur & ſtipat, vel ſatiùs, ab his pendet diſtinctus in ſtirias. Ab hac corticis congerie versùs centralem medullam exporriguntur productiones *D*, oblongis utriculis horizontaliter ductis excitatæ, quæ ligneas portiones *E* hinc inde ambientes, in medullam laxantur.

Tam variè excreſcunt utriculorum ordines, quibus cortex componitur, ut in aliquibus extrà erumpentes, monſtruoſos pariant tumores; hos in *opio* & *ulmo* præcipuè 11 miramur. Nam in hujus tenello ſurculo *A* ſenſim exigui attolluntur tuberculi *B*, à quibus cuticula *C* dirumpitur, & paulatim horizontalibus utriculorum ordinibus *D* congeſtus humor monſtruoſum reddit ſurculum.

Jam indagatis ſingulis partibus,quibus *cortex* in diverſis vegetantium generibus componitur; fas eſt, ut poſtremò ſtructuram addam, qua peculiare vaſorum genus magìs eluceſcat. *Abies* 12 itaque in tenellis præcipuè ramis, ſuo gaudet cortice molli, nec multùm exteriùs aſpero; hic per tranſverſum ſectus, utriculorum ſeries *A* præcipuas, versùs lignum directas, patefacit; reliquum diverſis fibrarum involucris *B* excitatur: Non longè tamen ab extima præcipuè regione, vaſorum ora *C* diverſæ figuræ patent, quæ *terebinthinam* fundunt. Hæc tubuloſa ſunt, & gibboſitatibus *D* ſcatent, & interdum obliquè ducta conſociis anaſtomizantur vaſculis.

Luſtratæ hucuſque in variis vegetantibus *corticis* ſtructuræ nobis indicant, hunc multiplicibus integrari particulis; inter quas, primas obtinere videntur *fibræ ligneæ*, quæ antiquitùs nervi, filamenta, & pectines, appellabantur: Sunt autem tubuloſa corpora ſubingredientibus liquoribus pervia, ipſarúmque ſtructura tot quadratis conſtat corporibus, concavis, invicem hiantibus. Vaſa hæc nec recta, nec parallela ducuntur; utplurimùm in faſciculum coagmentantur. Horum

rum aliqua iterum inclinata, & ſeparata, rete efficiunt, unde tot delineata reticularia involucra, quibus lignum ambitur. Subintrans itaque humor ſurſum aſcendit, & quaſi ſuſpenditur; ſingula namque portio, quæ invicem fibrarum fruſtula unit, cùm parum interiùs emineat, *valvulæ* vices ſupplet, & ità minima quælibet guttula veluti per funem, ſeu per gradus, ad ingens deducitur faſtigium. Hunc autem aſcenſum non tantùm fiſtularum interior aſperitas juvat, ſed & ſucceſſiva aëris temperies, (calida *ſc.* & frigida, ex diei noctíſque variis craſſibus,) ejúſque elaſticus motus, qui exteriora corticis involucra urgens, contentorum liquorum motum ſuperiora versùs promovere & juvare poteſt; quæ ſingula ſagacioribus Mechanicis demonſtranda relinquo. Ab expoſitis fiſtulis horizontales utriculorum ordines pendent, & erumpunt: Etenim dum tenelli adhuc corticis fiſtulæ vi evelluntur, continuatæ utriculorum appendices ſubſequuntur; & *gallarum* diligens indago hujuſmodi exortum præ cæteris indicat: quod Foliorum & Pericarpii icones abundè demonſtrabunt. In hos igitur tranſverſales utriculos aſcendens humor, *chyli* inſtar,exoneratur, ibíque longiorem paſſus moram,antiquiori ſucco intimè commixtus, & fermentatus, in naturam alimenti exaltatur; unde in quibuſdam vegetantium utriculis, præter inutilium tranſpiratum, debitæ ſuccedunt præcipitationes, tartareæ præcipuè materiæ, non diſpari ritu, ac fit in elicitis quibuſdam vegetantium ſuccis, diu in naturam vini fermentatis, à quibus tartareæ præcipitatæ partes, circa continentis vaſis ſuperficiem ſubſidentes, concreſcunt. Hujus itaque concretione continentium utriculorum ordines petrificantur,ut in *quercus*, *populi*que cortice, teſſerarum ſub forma, admirati ſumus. Copioſus admodum in corticis hujuſmodi horizontalibus appendicibus excoquitur ſuccus, qui ligno reliquíſque plantarum partibus diſtribuitur; unde nil mirum, ſi cortex abundantius & validius pabulum, præ reliquis plantarum partibus, igni ſubminiſtret.

An expoſiti humoris concoctio in utriculis celebrata nutritivum illum ſuccum edat, quem in *cupreſſo*, *pino*, & *abiete* terebinthinæ ſpecie miramur; in aliquibus, ut *ficu*, *tithymalo*, *cichorio*, *apio ruſtico*, &c. lactis inſtar, dubitari poteſt. Peculiaria enim hæc vaſcula, (*arteriarum*, vel ſaltem *nervorum*, inſtar,) non ſolùm corticem, ſed & lignum, & reliquas vegetantium partes irrigant, & concocto turgent ſucco, qui longè elaboratior videtur ac eſt humor ligneis fiſtulis contentus.

Præter exaratam alimenti coctionem, peculiari videtur *cortex* muneri dicari; auctioni *ſcil.* & vegetantium incremento: Arborum enim augmentum contingit, (ut ſuo loco indicabitur,) novis ſingulo anno additis fibrarum involucris, quæ horizontalibus utriculorum ſeriebus implicita ſenſim ſoliditatem nanciſcentia, tandem veram ligni obtinent ſubſtantiam. In *libro*, Natura quoquo tempore fibrarum ordines de novo excitat, vel ſaltem augmento manifeſtat, quas deferendæ alimoniæ, permittente mollitie, aſſueſcere cogit, & tandem firmatas, contiguis ligni partibus hærentes applicat, & ità fit novum, inductâ ligni zonâ, trunci & ramorum augmentum. Ex hoc colligere

fas eſt, præcipuam arborum partem eſſe corticis portionem, quæ ligno nectitur, cujus ope plantæ vitam perpetuant, (ut in *ſalice*, *populo*, & *oleis* experimur) & auctiores redduntur trunci; germinatio item & fœcunditas ſuccedunt. Hinc loco tutelæ exterior corticis portio, quæ plurimum aeris injuriâ, & tranſpiratu tabefacta, exanimis & rigida redditur, *libro* additur, qui & interiùs etiam ſubjectum lignum non parùm tutatur. Quare probabile eſt, plantas, quarum caules annotini ſunt, vel ſaltem per longum tempus non durant, nec ligneâ portione in cylindrum coagmentatâ gaudent, à Natura cortice privari, ſoláque cuticulâ, vel exiguis fibrarum faſciculis donari; in reliquis verò in quibus per longum tempus exigitur augmentum, in cortice, velut in prima ſtaminum delineatione, lignearum fibrarum ordines in *libro* parari, & deponi, ut ſtato tempore auctiores emergant.

De partibus Caulem vel Caudicem componentibus.

AVulſo luſtratóque cortice, *caudicis* ſeu *caulis* corpus occurrit, quo arboribus & herbis firmitas conciliatur. Thorax eſt multis vaſorum generibus viſceribúſque compactus, quæ uno *Ligni* nomine in arboribus antiquitas complectebatur; diſtinctiùs verò, fibrarum, nervorum, carnis, ſeu pulpæ, & medullæ appellationibus diſtinguebat. Hæc autem tam exiguam ſunt ſortita molem, támque invicem implicita propagantur, ut pro ſui examine longam exigant indaginem.

TAB. 4. Simplicior igitur contextura in tenellis caulibus *herbarum* occurrit, & præcipuè in *Portulaca majori* 13; quæ per tranſverſum ſecta, immediatè ſub cortice, qui variis utriculorum ſeriebus *A* conſtat, inæqualis magnitudinis faſciculos fibroſos *B* exhibet: Hi ligneis fiſtulis per longum ductis, perſimilibus jam deprehenſis in cortice, conſtant; in medio verò alia hiant vaſa, *C*, quæ perpetuò patula ſunt, & *ſpiralia* interim appellare licebit. A fibroſis faſciculis pendent utriculi *D* oblongi, qui ſenſim majores fiunt, pluribúſque ſcatent angulis, ut faciliùs invicem adaptentur: Levi excitantur, pellucidâ diaphanáque membranâ, & decolori turgent humore.

In *tritici* culmo 14, reliquíſque conſimilibus, tenuis licèt, quaſi fiſtula & tubus, excavatùr cylindrica caulis ſubſtantia. Conſimili gaudet partium apparatu: Exteriùs etenim loco corticis varii utriculorum ordines *A* excurrunt, qui inæquali magnitudine pollentes, utplurimùm angulares ſunt. Non longè ab his lignei faſciculi locantur, quorum tres frequenter numerantur ordines *B*; ſingulos ipſorum lignei tubuli & fiſtulæ exteriùs componunt, & tres ſpirales fiſtulas *C* amplexantur orificiis perpetuò hiantibus. Non longè ab his quartum occurrit vaſculum *D*, quod *proprium* cenſeo: Reliquum areæ, utriculis *E*, qui facilè exſiccantur, & deplentur, ſeſe invicem urgentibus coagmentatur.

In

In *grano Turcico* & *Indico* 15, eadem ſtructura, copioſiori tamen munificentiâ, eluceſcit; exteriorem namque caulis circumferentiam, gemini, & quandoque plures, faſciculorum ordines *A* per longum producti tenent. Conſimiles pariter faſciculi *B* per reliquum areæ diſperguntur, irregulari ſitu locati. Quilibet faſciculus lignearum fiſtularum *C* congerie conſtat, & interiùs tres ſpirales fiſtulæ *D* continentur, quarum amplior *E* quatuor frequenter amplexatur. Non longè ab his peculiare hiat vaſis os *F*, quod proprium reddit ſuccum; reliquum areæ fiſtularum ora exhibet. Exaratos itaque ligneos faſciculos varii utriculi *G* ambiunt, inæqualiter configurati, lucidâ excitati tunicâ, ſuccóque diaphano turgidi. In *cinarâ* eadem mirari licèt, ubi partes ſolidiores redditæ ligneam magìs ſapiunt naturam.

Parem partium compagem *filicis* caulis 16 poſſidet. Hujus varii, copioſique faſciculi lignei *A*, abſque ordine ſituati, diverſimodè configurantur, & in medio lignearum fibrarum ſpirales fiſtulas *B* hiantes cuſtodiunt: Fulciuntur autem, & quaſi ſtipantur, utriculorum ordinibus *C*, qui interdum longè minores ſunt exaratis fiſtularum orificiis. In *palma*, & *arundine Indica* ferè ſimilis obſervatur contextura; diſperſis enim fibroſis faſciculis & ſpiralibus fiſtulis compaginatur, ambientibus hinc inde utriculorum ſeriebus.

Minori licèt partium *apparatu* procedat Natura in *herbaceis* quibuſdam caulibus, majori tamen *ordine*, multúmque proximo ligneæ *arborum* portioni incedit, ut in *endivia* miramur 17; circa cujus exteriorem oram ligneæ portiones *A*, in quibus fiſtularum ſpiralium ora aperiuntur, versùs centrum quaſi tot lineæ diriguntur, & hinc inde minimorum utriculorum gracilibus ordinibus ambiuntur, ità ut involucrum fiat ſolidum & denſum. Interiora versùs, inſigniores locantur faſciculi *B*, qui grandioribus ſpiralibus fiſtulis *C* & ligneis fibris compaginantur: Tota pariter area ſacculis ſeu utriculis angularibus lucidis excitatur.

In *Cichorio* 18, pariter item lignei faſciculi *A*, oblongiores redditi, multis fiſtularum ſpiralium orificiis *B* pervii ſunt, & reliquum utriculorum ſerie *C* repletur.

A *caulium* indagine, tranſitum faciamus ad firmiorem ligni compoſitionem, in *Fruticibus* & *Arboribus* detegendam. In *rubo* igitur, & *vite* 19, avulſo cortice, (cujus deſcriptionem ſuperiùs habuimus,) ſi exterior ſuperficies per longum examinetur, arctum rete, ex fibrarum faſciculis *A* excitatum, ſeſe offert: Hujuſmodi autem fiſtulis ligneis compaginantur, quæ quaſi vermicularibus tubulis *B*, invicem hiantibus, componuntur, quorum productio flexuoſa eſt: Tenui conſtant membranâ, & exteriùs & interiùs per longitudinem ligni excurrunt. Intermediæ areæ *C* tranſverſalibus utriculis *D* occupantur, qui horizontaliter à cortice deducti in medullam deſinunt. Patent autem ſecto per tranſverſum ramo ſeu caudice; hujuſmodi etenim in faſciculum ſeu faſciam *E* recollecti, veluti tot rotæ radii à circumferentia exorti, in medullam *F* quaſi in axem diriguntur; non tamen omnes ipſam attingunt, ſed frequenter alternatim gracilior ſuborta faſcia

TAB. 4. & 5.

G versùs

G versùs interiora ligni obliterari ſolet. Componentes utriculi licèt omni ferè conſtent formâ, perſæpe ovalem poſſident configurationem, & in conſumptis lignis argentei ſunt. Cortici adeò hærent, ut ipſius productiones evidenter videantur, quæ ſtatim ac à ligneis particulis lateraliter urgentibus proſiliunt, in medullam laxantur: Hæc amplior eſt in ſurculis, ac eſt in antiquioribus ramis; & utriculis ſeſe anguſtantibus, grandioribus tamen ac in reliquo cortice, componitur. Intercepta area in delineato ſegmento inæqualia ſpiralium vaſorum ora *H* exhibet: Horum forma frequenter ovalis, vel ſaltem rotunda eſt, interdum angularis; & quandoque plures hujuſmodi fiſtulæ ità ſeſe urgent, ut ſemilunaria orificia juxta ſe poſita *I* efforment. Ambiuntur autem à fibrarum lignearum continente ſatellitio, & ab intercurrentibus tranſverſalium utriculorum ordinibus firmantur. Singula hæc diſtinctiùs occurrunt ſecto per longum ligno: Interior namq; perpendicularis altitudinis ſuperficies ſpiralia vaſa *K* inæqualis magnitudinis offert; hæc tubuloſa ſunt & ſubrotunda, identidem tamen anguſtantur, & perpetuò patent, nullùmque, ut obſervare potui, effundunt humorem: Argenteâ laminâ *L*, in ſpiram contortâ, componuntur, ut facilè laceratione, (velut in bombycinis tracheis expertus ſum,) in hanc oblongam & continuatam faſciam reſolvantur. Lamina hæc, ſi ulteriùs microſcopio luſtretur, particulis ſquamatim componitur; quod etiam in tracheis inſectorum deprehenditur, Spiralibus hiſce vaſculis, ſeu ut veriùs loquar, tracheis, ligneæ fibræ *M* adſtant, quæ ſecundùm longitudinem productæ, ad majorem firmitudinem & robur, tranſverſalium utriculorum ordines *N* ſuperequitant, ità ut fiat veluti ſtorea.

In *arboribus*, quibus ingens aſſurgit truncus, variè pariter inſeruntur componentes ipſius partes; quare, detracto cortice, in lignea portione, caudicem, ramos majores & minores excitante, elegans occurrit ſtructura; quàm primò in *ſalice*, & *populo* 20 perquiremus; quæ ut promptiùs & clariùs pateat, ligneæ portionis ſectio perpendiculariter à cortice in medullam fiat: Copioſæ etenim emergent ligneæ fiſtulæ *A*, quæ quaſi parallela deducuntur, & tranſverſalium utriculorum ordines *B* ità ſuperequitant, ut firmus fiat nexus. Hujuſmodi tranſverſales ordines à cortice emanantes, versùs medullam horizontaliter deducuntur; non tamen ſinguli ipſam attingunt, ſed novi, non longè à medio ſuborti, eandem implicationem, dum versùs centrum deducuntur, ſubeunt. Inter ligneas fiſtulas *A*, ſpirales fiſtulæ *C* longitudinem excurrentes locantur, quæ patulo ore jacent.

TAB. 5. & 6.

Non minori vaſorum apparatu & implicatione excitatur *roboris* & *quercus* 21 lignum, quo truncus reliquíque rami conſtituuntur. Exteriùs per longum ligneæ fiſtulæ *A* excurrunt, obliquæ tamen, ut areæ *B* reſultent, pro diverſis utriculorum ſeriebus horizontaliter ductis. Præter has areas, alia inſuper à laxatis curvatíſque fibris ampliora excitantur ſpatia, oblongâ & angulari formâ prædita, quæ inſignes veluti faſciæ, utriculorum ordines *C* replent. Interiorem perpendicularem regionem, ferè totam, fibrarum moles *D* occupat, quæ obliquè per longum ductæ talem ſortiuntur implicationem, quam ruditer adumbrare tentavi:

Hujuſmodi

Hujuſmodi fiſtulæ tubuloſæ ſunt, orbiculis invicem hiantibus *E* contextæ, & tranſverſaliter ductos utriculorum ordines *F* ſuperequitando fortem contexturam excitant. Copioſi & ferè innumeri ſunt horizontalium utriculorum minores ordines *F*; reliqui verò *G*, qui inſignioribus conſtant utriculis, ſunt numero minores. Inter lignearum fiſtularum contexturam elongantur ſpirales fiſtulæ *G*, quarum aliquæ *H* inſigniores ſunt, reliquæ graciliores. Tubuloſa hæc corpora tenui laminâ de more excitantur, quæ argentei coloris eſt, & in ſpiram contorquetur; hæc eadem, quaſi piſcium corium, corpuſculorum ſquamatim contextorum ſpeciem exhibet. Trachearum & reliquorum ſitus, indagato ejuſdem ligni horizontali ſegmento, faciliùs patet: In hoc itaque copioſiſſimi excurrunt utriculorum minores faſciæ, ſeu ordines *I*, à cortice versùs medullam deducti, qui à recto declinant tramite, ubi trachearum turgentiâ flectuntur, & curvantur. Utriculorum tranſverſalium adauctam magnitudinem in extremo iconis addere placuit; oblongâ etenim conſtant formâ, ſibíque invicem hiant; interdum urgentibus tracheis veluti iſthmo coërciti, ità detumeſcunt ut ferè obliterentur. In oblongis areis, quæ inter enarratos ordines *I* intercipiuntur, trachearum ora aperiuntur: Iſtæ hinc inde ligneis fibris firmantur, & ambiuntur, quarum delineationem omiſimus. Inæqualem magnitudinem ſortita ſunt trachearum orificia; determinati namque ordines trachearum inſignium *K*, quaſi tot inæquales circuli ſeſe continentes, ligni ſegmentum complent; reliquum verò areæ ſpatium, inter hæc inſignia trachearum ora *K* contentum, minimis hiantibus tracheis *L* occupatur. Ampliores ſpirales fiſtulæ *K*, frequenter *pulmonares* quaſi *veſiculas M*, trachearum ſubſtantiâ excitatas, continent; hæ quandoque invicem hiant, interdum ovali conſtant formâ, & altero nonnunquam fine impervii ſunt, ità ut parùm diſſimiles pulmonaribus veſiculis inſectorum extent.

In ramis *caſtaneæ*, & *quercûs* 22, quatuor vel quinque annorum, per tranſverſum ſectis, utriculorum horizontalium productiones *A*, versùs medullam elongatæ, emergunt; inter quas ligneæ portiones *B* intercipiuntur, in quibus ampliora trachearum ora *C* ſub determinatis circulis aperiuntur. In ligneis portionibus ſeu areis *B*, appendices *D*, diverſam ſubſtantiam & colorem referentes, interſeruntur, quæ continuatæ cum tranſverſalibus utriculorum ordinibus *A*, quaſi pendentes utriculorum racemi non immerito cenſendæ veniunt. TAB. 6.

Caſtaneæ truncus 23, & ejuſdem continuata lignea portio, conſimili gaudet partium compage. In ſecto per tranſverſum caudice, trachearum inſignium ora ſub iiſdem circulis locata occurrunt; utriculorum pariter copioſæ portiones à cortice in medullam deductæ. Peramplæ ſunt trachearum fiſtulæ, ut non facilè talem in reliquis lignis amplitudinem reperias; quare, ſecto ſecundùm longitudinem ligno, ingens trachearum ſatellitium ſeſe offert, quarum ampliores *A*, ſpirali excitatæ zonâ *B* interiùs, pulmonaris inſtar lobi, veſicularum *C* congeriem fovent: Reliquum ligni, tranſverſalium utriculorum ordinibus *D*, & ligneis fi-

ſtulis *E*, mutuò implicitis, completur, interpoſitis minimis tracheis *F*.

Ulmi, *ceraſi*, *mori*, & ſimilium, elegans pariter eſt ligni contextura,& fortè minùs obſcura, ob colorum varietatem, quæ in tranſverſalibus utriculis luxuriat. Parem inſuper ſtructuram in *Indico ligno* 24, vulgò *campeggio*, animadvertimus, cujus exteriorem ſuperficiem fibræ excurrunt, & curvatæ areas excitant, quæ utriculorum diverſi coloris horizontalibus faſciis pervaduntur. Idem lignum perpendiculariter ſectum, & luſtratum, utplurimùm parùm abſimilem ab exarato icone ſpeciem refert. Trachea *A* inſignis magnitudinis, ſi fibris comparetur, illico patet; hæc tubuloſa eſt, ſolitáque excitata zonâ argenteum refert colorem, & ſquamulis compaginari videtur. Succedunt ligneæ fiſtulæ *B* rubicundi coloris, quæ & ipſæ ſubrotundis orbiculis componuntur,& obliquè ductæ, variè horizontales utriculorum ordines *C*, glutinoſo ſucco refertos, ſuperequitant.

Abietis & *Cupreſſus* lignum, ob ſuarum particularum exiguitatem & luciditatem, difficillimæ eſt indaginis; prout tamen ſubobſcurè mihi emerſit, hujus exhibeo iconiſmos. Sub cortice 25 occurrens lignum, fiſtulis *A*, quas probabiliter tracheas eſſe cenſeo,gracilibus componitur; hæ argenteis laminulis contextæ, à lateribus ſubrotundos emittunt tumores *B*. Hinc inde lignea portio *C* locatur, quæ identidem curvata, angulares areas *D*, pro utriculis horizontalibus, deſignat. In ejuſdem interiori portione,perpendiculari inſtitutâ ligni ſectione ſecundùm tranſverſalium utriculorum progreſſum, eædem tracheæ *E* pellucidæ longitudinem excurrunt, & copioſos hinc inde promunt tumores *F*. Tam frequentes ſunt, ut tota ligni compages his ſolis componi videatur. Inter has, ligneæ fiſtulæ *G*, graciles tamen, interſeruntur; unde laceratione ſubobſcurè emergunt. Trachearum ordines tranſverſales utriculi *H*, oblongâ conſtantes figurâ, coloris ſubvitellini, ſuperequitando excurrunt, & cum ipſis implicantur. Statis pariter locis obſervantur vaſa *I*, quæ ſecundùm longitudinem producta totum irrigant lignum: Hujuſmodi terebinthinam fundunt, & tenui componuntur fiſtulâ. Singulorum minùs obſcuram reddit notitiam ſegmenti indago; nam in hoc exaratarum trachearum patula ſunt ora *K*, quæ irregulari pollent formâ, & pluribus angulis ſcatent, ità ut invicem ſeſe comprimant, & anguſtent. Inter ipſa mediant ligneæ fibræ minimæ,& utriculorum ordines *L* horizontaliter ducti.

Jam *Caudicis* & *Caulis* in Vegetantibus, quæ facilè ad meas devenêre manus, inſignem thoracem, lignique compagem, prout inſtrumentorum meorum ruditas attingere potuit, rimatus ſum; nec improbabiliter enunciare licet, *Lignum* conſtare fibris ſeu fiſtulis, tracheis, utriculorum horizontalium ſeriebus, (quæ in aliquibus in medullam deſinunt,) & vaſe proprio: Et licèt in quibuſdam cauliculis Ligni ſoliditas & continuata contextura in cylindrum compaginata non emergat, diſparati tamen faſciculi, quaſi per medullam diſperſi, veram ligni ſapiunt naturam. Præcipua igitur utplurimùm, & potior trunci cauliſque portio, ligneis fiſtulis excitatur. Sunt autem hæ fiſtulæ

ſtulæ ejuſdem naturæ cum exaratis, corticem compingentibus ; iiſdem enim componuntur minimis vacuiſque orbiculis, invicem hiantibus ; & conſimilem admittunt ſuccum. His accedat, (ut infra patebit,) libri portionem, interiores *ſcil.* fibrarum corticis portiones, & involucra, antiquo ligno agglutinata, truncum augere, ità ut non rarò oblongam & continuatam fibram, mox in lignum ferruminatam, paulò infra, corticis naturam adhuc ſervantem, animadverterim ; unde nil mirum, ſi in truncis & ramis arborum, quibus corticis exigua portio detracta eſt, ſubjecta lignea pars cortice deſtituta nunquam augmentum capiat, ſed ſubcreſcentibus, velut in ulceribus & vulneribus, circumcirca ligneis labiis, ex ſuperſtite jam cortice, ſenſim in lignum agglutinato, profunda ſubſit cavitas : Ex quo conjectari pariter licet, inter exaratas ligneas fibras *anaſtomoſim* intercedere, ità ut delatus ſuccus in laterales & proximas derivari poſſit ; cùm enim certò hujuſmodi fiſtulæ, recta ſurſum productæ, in dicta corticis inciſione lacerentur, & evidens cum ſuperioribus tollatur continuitas, cùm adhuc ſuccedat augmentum, vitáque perennet, neceſſariò fatendum eſt, in contiguas & laterales exonerari inferiores fibras, illáſque detruncatis tandem ſuperioribus fibris ſuccum reddere. Nec novum eſt, ligni augmentum lateraliter etiam ſuccedere, quotieſcunque ingens etiam concavitas in caudice occurrit, vel inane ſpatium excitatur ; cùm detruncatis ramis, turgente caudicis ſucco, exteriores & ſubcreſcentes ligni particulæ, per modum involucri ſucceſſivè obductæ, adeò lateraliter creſcant, ut cicatricem jam detruncati rami cooperiant, & extrà tumores ſeu toros, quaſi nodos, excitent. In hoc itaque excitando miræ fiunt fibrarum & reliquorum vaſorum contorſiones & revolutiones labyrintheæ, ut Naturæ luſus videatur. Taliter ductæ ligneæ fibræ ſucco replentur, qui ex Naturæ legibus ſurſum pellitur ; non tamen interiùs valvulæ ex toto occludentes locantur, cùm ſurculis & grandioribus etiam ramis, apice inferiùs humato & plantato, alimenti terminus invertatur, novæque gemmæ mutatâ directione erumpant ; ut præ cæteris patet in *ficu*, & *rubo.* Hoc tamen perpetuò evenit, plantatos taliter hujuſmodi ſurculos minùs provectiores fieri.

Ligneas fiſtulas truncum componere, & tranſverſalium utriculorum ſeriebus implicari vidimus, unde ligni robur & alimenti coctio in diſpoſitis officinis perficitur. Utriculorum igitur ordines ovalibus invicem hiantibus corporibus compaginantur, unde & contento ſucco turgent, & diverſo inficiuntur colore.

Ampliores fiunt utriculi & tumidiores, & fortaſſe etiam ipſorum ordines multiplicantur in reciſo trunco, ſuperſtite adhuc radice, modicóque caudicis ; hoc præ cæteris in *quercu* & *robore* 26 experimur, cujus vegetantis adhuc caudicis fruſtulum talem exhibet ſpeciem : Surſum elongati fibrarum faſciculi *A* diverſas areas efformant, quarum conſuetam ſervant magnitudinem *B*, reliquæ verò, variè turgentibus utriculis *C*, laxatæ in ingentem extenduntur latitudinem, ità ut monſtroſam ferè acquirant formam. Singulorum utriculorum licèt non una ſit forma, frequentiùs tamen ad ovalem accedunt, & urgente TAB. 7.

fibrarum

fibrarum texturâ non rarò comprimuntur. Tenui probabiliter excitantur membranâ, quæ ſoliditatem tractu temporis concipit affuſo ſucco, quo tabe conſumpto, laxa molliſque ſupereſt pellicula. In iiſdem etiam conſumptis lignis vaſcula, utriculos ipſos reticulariter ambientia, occurrunt; unde conjectari licet, vaſorum plexibus tranſverſalium ſacculorum ordines irrigari; & in medullæ utriculis *ſambuci*, *ebuli*, & ſimilium, multiplex vaſculorum plexus luxuriat, quo ſinguli ambiuntur. Enaſcuntur probabiliter à rectis ligneis fibris tum corticis, tum ligni; nam in utriſque utriculorum ordinibus unam eandemque naturam reperiri dubitavimus. In quibuſdam Caulibus (ut diverſis indicavimus iconiſmis,) lignea diſpergitur portio, in peculiares recollecta faſciculos; & hinc inde pendent utriculorum ordines: In Arborum verò truncis lignea portio, continuatâ à cortice in medullam implicatione, radioſas excitat partes, quæ hinc inde ab appenſis & productis utriculorum ſeriebus ambitur. Et ſicut in Caulibus, utriculorum ordines, ex ſitu & continuitate à fibris enaſci probabiliter evicimus, ità in truncis non incongruè enunciare poſſumus. Non idem eſt utriculorum ſitus in arborum caudice, ac ſit in reliquis plantarum caulibus; in illo enim cum ligneis fibris, à quibus exoriuntur, horizontaliter ducti, angulum rectum efformant, & elegantem implicationem cum contiguis fibris ſortitæ, rectam ferè horizontalem lineam deſignant; quod in caulibus non ità contingit, cùm hucuſque diverſimodè locari viderim. Utriculorum exortum *gallarum* indago, (aliàs exponenda,) indicare videtur, in qua præ cæteris à ligneis fibris pendent & emanant copioſæ utriculorum ovalium appendices, quibus *gallæ* corpus conglobatur; foliorum pariter, florúmque ſtructura, & pericarpium ipſum, (ſuis locis illuſtranda) ulteriùs confirmant.

Tranſverſales utriculorum ordines, à ligneis fiſtulis pendentes, in faſciculos & faſcias recolliguntur, quas in *quercu* inſignes mirati ſumus. In Fruticibus, & in quibus non valde craſſum eſt ligneum corpus, & condita medulla ampla eſt, à cortice, utriculorum appendices in medullam deducuntur, & in ipſam laxantur: In grandioribus tamen truncis, & Arborum ramis, non quælibet utriculorum faſcia à cortice deducta medullam attingit, ſed nonnulla circa medium obliteratur, novis ſubortis in penitioribus ligni circulis. Quare rationi conſonum videtur, à ligneis fibris frequentiſſimas promi hujuſmodi appendices, ſeu ab ipſis pendere exaratas utriculorum ſtirias, quæ contiguis unitæ, & horizontaliter ſituatæ, inæqualis longitudinis faſciculos ceu congeriem efformant, quorum tanta eſt quantitas, & magnitudo, ut ferè æquent reliquorum vaſorum numerum & magnitudinem. Tranſverſales utriculorum ordines, à cortice emanantes, per ligneas fibras producti interiùs in medullam exonerantur, unde eadem natura in utriſque reperitur; quandoque cortex, cùm ſit veluti ligneus infans, cujus partes nondum adoleverunt, nec firmatæ ſubſiſtunt, ſuæ auctionis materiam in pendentibus utriculorum ſeriebus fovet & ſervat; medulla verò in tenellis & paucorum menſium ſurculis, quaſi interior cortex

tex luxuriat, non adauctis adhuc tenellis ligneis fibris, quarum incremento ferè contabeſcit; unde in infantibus tantum ſurculis perpetuò reperitur; quin & eadem phænomena, quæ in corticis utriculis contingunt, quandoque in medulla occurrunt.

In ramo *populi* vetuſtiſſimæ, cujus ſurculi & minores rami breviſſimi ſunt, inſtitutâ per tranſverſum ſectione, cortex craſſus occurrit 27, innumeras tartareas teſſeras *A* inter minores utriculos continens; interiùs detruncati fibrarum lignearum excurrunt ordines *B*, ſub quibus utriculorum minimorum zona *C* extenditur, quæ ligneum cylindrum ambit, cum hac tamen ratione, ut geminis in locis *D*, laxatâ ligni compage,corticis utriculorum ordines *E* cum medulla continuentur, in qua non tantùm utriculorum eadem ſpecies adeſt, ſed & tartarea corpora *F* copiosè recolliguntur.

In *ferulaceis* & *fruticibus* quibuſdam brevioris vitæ, copioſa extat medulla; fortaſſe ut in liberiori loco multiplex humor excoquatur, & faciliùs expiret, & ſicuti citò creſcunt, citò pariter pereunt; aqueus enim nutritivus humor, medullâ contentus, non talem præbet ſoliditatem, qualem reliquis arboribus tranſverſales utriculorum ordines impertiuntur. Quare probabiliter conjectari poſſumus, plantarum hujuſmodi medullas, tranſverſales eſſe utriculorum ordines, hinc inde à diſperſis fibrarum faſciculis pendentes, nec fibrarum lignearum implicatione firmari, velut reliquis ligneis arborum contexturis accidit.

Medullæ uſus olim inſignis, cordi & cerebro analogus credebatur; tranſverſales autem ordines, unâ cum medulla, conſpicuo & communi uſui inſervire neceſſe eſt. Probabile igitur eſt, ſuccum, qui per fibras ligneas ſurſum fertur, per caulem & caudicem, appenſóſque ramos, in utriculorum laterales & continuatas appendices ſenſim exonerari, ibíque diuturniori intercedente morâ in nutritivum ſuccum evehi. Et, *ſicut* in animalibus perfectis nova alimonia ſub chyli ſpecie venas ſubintrat, ubi antiquo ſanguini, pluribus ditato fermentis, (lymphâ *ſcil.* et aliis,) commixtus perenni *circulationis* motu rotatus, totius corporis habitus, peculiares *ſcil.* carnium, viſcerum, & interſtitiorum officinas, ſubintrat, à quibus recollecta, ſenſim determinata fermenta recipit, ut, horum ope ad debitam evectus naturam, ſuccedente tranſpiratu & excrementorum præcipitatione, animalis munia ſubire poſſit; *Ità* in plantis delatus à ligneis fiſtulis crudus adhuc ſuccus illico affunditur antiquo & jam perennanti in utriculis ſucco, & longiori morâ in naturam quaſi fermenti exaltatur. Hic igitur conquieſcens humor proportionales fermentorum miſcelas recipit, quas in animalibus ſanguis in circulatione viſceribus & ambitu perquirit. Concoquitur itaque in horizontalibus utriculis & medullâ ipſa ſuccus, & in ipſis recollectus aſſervatur, ut futuris & proximè erupturis gemmis, & tenellis foliis præſto ſit. Hinc fortaſſe bulbus, cepæ, & ſimilia, craſſiorem ſub terra condunt quaſi truncum, tranſverſalibus utriculis turgidum, ut excoctus humor non ſolùm futurorum foliorum materia extet, ſed, veluti fermentum, de novo adveniens, alimentum concoquat & digerat. Quare eâdem de cauſa forſan continget,

K ſurculum,

ſurculum,exiguæ licèt molis, inſigni alterius naturæ trunco inoculatum & inſitione unitum, fructus promere diverſos à natura ſubjecti trunci, qui primò alimentum ſuppeditat: Tota enim variatio non in ſolam fiſtularum formam, peculiarem admittentem ſuccum, longéque diverſum à cribrato per ſubjectas caudicis fibras humore, refundi debet; ſed in naturam ſucci, in tranſverſalibus utriculis contenti, qui quantò potentior eſt, tantò fortiùs coctionem perficit.

Inter vaſa, plantarum thoracem replentia, inſignes fiſtulas perpetuò patulas reperiri, inductione collegimus; has *ſpirales*, à compoſitione, placuit interdum vocitare, veriùs tamen *tracheas* ab officio. Multis ab hinc annis mihi innotuêre in ſingulis arborum truncis, cauliculis, foliis, floribus, reliquíſque partibus, quibus vegetantia integrantur, ut ſignatim patebit. In lignea portione, ut indicavimus, magìs & minùs copioſæ luxuriant, talémque nanciſcuntur ſitum, ut perpetuò lignearum fibrarum faſciculo, veluti vaginâ, ambiantur, & in cauliculis quarundam plantarum, trachearum collectiones ligneis fibris ità ingenioſè aſſociantur, ut Naturæ myſterium neceſſariò ſubſit.

Cinaræ 28 caulis mirè componitur; varii enim fibrarum faſciculi compaginantur: Interdum triplex fiſtularum lignearum collectio *A* geminos trachearum ordines *B* intercipit & ambit; quandoque gemini trachearum faſciculi *A* unicum fibrarum acervum *B* amplexantur, & urgent.

Trachearum compoſitionem ſuperiùs innuimus; argentea namque lamina in ſpiram contorta fiſtulam perpetuò patentem excitat,& ſquamatim contexta, tubos & veſiculas, perſimiles inſectorum pulmonibus, variè componit. Et *ſicut* in nobis reliquíſque ſanguineis perfectioribus trachea cartilagineis annulis componitur, qui interpoſitis muſculis & membranoſis nexibus continuantur; ubi verò illa in pulmones laxatur, annulorum continuitas tollitur, & diverſæ excitantur laminæ, talitérque contextæ locantur, ut ſeſe invicem ſquamatim ſubingredi, connivere, & ad tempus exeri poſſint; *ità* in plantis & inſectis, loco annulorum, ſpiralem laminam Natura fabrefecit, quæ ſquamoſis fruſtulis compacta, conſtrictionem & dilatationem in vehementibus flexuris & curvationibus arborum, & in elaſtico concluſi aeris motu, pati poteſt. Taliter excitatæ plantarum tracheæ, non multùm à recto declinantes, à radicibus ſurſum in truncum, caulem & ramos diſperguntur; in foliis verò curvatæ, in rete implicantur.

Interdum in caudicibus quibuſdam non longè à radicibus, ut in *moro* 29 frequenter deprehendi, eminentiæ quædam ligneæ protuberant, quæ vaginæ inſtar tracheas cuſtodiunt, quarum varius eſt progreſſus; unus quandoque exteriùs videtur truncus *A*, qui in plures fiſtulas *B* ſolvitur; non raro per tranſverſum ducuntur tracheæ *C*; & ubi ex erumpentibus præcipuè ramis amplæ contingunt areæ, vel ſpatia, hujuſmodi tracheæ contorquentur in ſpiram *D*: Et tamen mirabile eſt non perpetuò eandem inclinationem & circumvolutionem pati ligneas *E* fibras, ſed interdum

ſurſum

ſurſum ferri, aberrantibus multùm à recta linea contentis tracheis *F.*

Tanta eſt *Reſpirationis* neceſſitas, & uſus, ut Natura in ſingulis viventium ordinibus varia, ſed analoga, paraverit inſtrumenta, quæ *pulmones* vocamus, cum hoc diſcrimine, ut quæ perfectiora nobis cenſentur, ea minori pulmonum apparatu gaudeant. Ità homini, reliquíſque quadrupedibus, quæ perfecta dicuntur, geminos elargitur pulmones, per quos perpetuò totus ſanguis pertranſit; in avibus verò, abdominis cavitas in additamentum pulmonibus additur. In piſcibus pariter operoſa eſt Natura; nam frequenter branchias ſub multiplici ordine molitur, & polypo reliquíſque conſimilibus geminos pulmones quaſi moſcum ab abdomine pendere jubet; quibus omnibus reſpiratio ex aqua promovetur. Nec teſtaceis & cruſtaceis deſunt pulmones, ſed frequenter propriâ mole reliquum corporis ſuperant. Viliora pariter inſecta ſuo muniuntur pulmone, qui tantam dimenſionem ſortitur, ut reliquarum partium molem longè excedat; ità in *papilionibus* olim decem & octo deprehendi pulmones, qui non ut in nobis, reliquíſque animantibus, debitè circumſcripti propriâ coercentur cavitate, ſed oblongas promentes tracheas, quæ modò in vaſa coarctantur, modò in veſicas pulmonares laxantur, in ſingulas corporis partes, vaſorum ritu, propagantur, & ramificantur. In *plantis* verò, quæ infimum animalium attingunt ordinem, tantam trachearum copiam & productionem extare par eſt, ut his minimæ vegetantium partes præter corticem irrigentur.

Exarati *pulmones* in ſingulis viventium ordinibus, à variis continentibus & ambientibus liquidis, quibus immerguntur, peculiarem hauriunt icorem vitæ neceſſarium. Hunc ambiens aer nobis, reliquíſque terreſtribus perfectis, & inſectis ipſis præſtat: Piſces, cruſtacea, reliquáque aquatilia, reſpirationis materiam ab aqua ſeparant; plantæ igitur (ut conjectari fas eſt) cùm ſint viventia, viſceribus infixa terræ, ab hac, ſeu potiùs ab aqua & aere, commixtis & percolatis à terra, reſpirationis ſuæ materiam recipiunt, ipſarúmque tracheæ ab halitu terræ, extremas radices ſubingreſſo, replentur. Diu anxiè quæſivi, an in foliis & cortice orificia pro aere paterent, nec ea unquam deprehendere potui; radices verò tantis coagmentantur tracheis, ut in quibuſdam plantis & arboribus hæ reliquarum molem longè ſuperent. Quare (ut dubitare licet) vapor ſeu reſpiratorius ſuccus à terra, aeri & aquæ mixta, ſeparatus, tracheas ſubintrans, ipſas replet & diſtendit: Et ſicut in nobis & conſimilibus, ſanguinis maſſa pulmones petit, ut ab ipſis ſeparatas aeris particulas recipiat, quod in aqua piſcium pulmones præſtant; & in inſectis non tota ſanguinis moles in pulmones confluit, ſed inversâ viâ pulmones ipſi, vaſorum ritu, in univerſum corpus diſperguntur, ſic ut ſingulæ partes aeris particulas per pulmones, & ſanguinis portiones per arterias recipiant; ità in plantarum pulmonibus vereri poſſumus, ne *vel* à tracheis minimi promantur ramuli in contiguas ligni partes, ut inſectis accidit; *vel* (probabiliùs) ligneæ fibræ, aut horizontalium utriculorum ordines, ſeparatam à trachearum tunicis halitûs partem, ſeu ſuccum, pro reſpiratione recipiant, cùm ligneæ fibræ, hederæ inſtar, tracheas ambiant.

Reſpi-

Reſpirationis uſus licèt tantam nobis importet neceſſitatem, adeò tamen obſcurus, mihíque adhuc ignotus eſt, ut poſt multas meditationes ea tantùm mihi repetere liceat, quæ aliàs ſubindicavi. Cùm enim vegetantium ſucci fermentationem & fluiditatem ſubire debeant, (aliàs nulla ſuccederet nutritio, & auctio,) ideò trachearum ope turbativum & ſummè activum ſeparatur, quo & fluiditas promovetur, & fermentatio excitatur; diverſæ namque ſalinæ particulæ, quæ præcipuè in plantarum vaſis abundant, facilè concretionem ſubirent, niſi inteſtino agitatæ motu perpetuò diſſociarentur, ut animalium liquoribus, & ſanguini accidit, cui pulmonum ope turbativus affunditur ſuccus, unde fluiditas, & fermentationis occaſio. In nobis & perfectis animalibus non parum aeris ingurgitatur, quo & ventriculus & continuata inteſtina tument; hunc autem cibariis, coctionem ſubeuntibus, intimè miſceri probabile eſt, proprióſque ſales & præcipuè nitrum per deliquium ſeparatos affundere, non ſolius cibariorum ſolutionis gratiâ, ſed etiam ut debita communicetur fluiditas. Quare fortaſſe in arborum plantatione altæ excitantur per longum ante tempus foveæ, ut ambientes terræ partes præcipitatis ab aere ſalibus imprægnentur, & affuſa tandem iterum aqua, multo immixta aeri, tenellis plantatæ arboris radiculis debitos ſubminiſtret ſales. In hunc etiam finem circa radices arte parantur vacuitates pro continendo aere. Idem etiam contingit in terrarum cultura; eatenus enim proficua eſt aratio, non tantùm, ut faciliùs ſales, liberiores redditi pertranſeunti aquæ, ſolvantur, ſed ut faciliùs & copioſiùs imprægnetur terra præcipitatis à contiguo aere nitro, & reliquis ſalibus, quibus vegetatio promoveri poteſt.

Dum potiores uſus aliorum ſagacitas detegit, curſim ſubnectam ego, contentum in tracheis aerem neceſſariò eaſdem pati proportionaliter alterationes, quas extra ſubit. Ità videmus liquidum humorem, quo ligneæ fibræ & tranſverſales utriculi replentur, urgente frigore glaciem concipere, & vehementi illâ rarefactione diſrumpere fibrarum compagem, & robuſtiſſimas etiam arbores, oblongis excitatis hiatibus, dilaniare & lacerare: Rarefactionem itaque & condenſationem incluſus aer experitur, variatâ *ſcil.* aeris temperie non ex ſola tempeſtatum mutatione, ſed ex ſucceſſivis diei & noctis immutatis craſibus. Et ſicut in nobis, reliquíſque ſanguineis analogis, reſpirationis motus, dilatio *ſcil.* & conſtrictio, interpolatis impulſibus promovet chyli & aliorum ſuccorum motum per lactea & conſimilia vaſa; ità ex trachearum dilatatione, intus turgente aere, neceſſariò urgentur interceptæ ligneæ fibræ, & horizontales utriculorum appendices, & ità probabiliter fit contenti ſucci expreſſio in contiguas partes; remittente verò tumore, laxiores redditi utriculi, & fiſtulæ ligneæ, faciliùs novum admittunt humorem; unde etiam in lignis ipſis, igni appoſitis, exeuntem copioſè humorem ab extremis fiſtularum orificiis paſſim videmus.

In herbarum arborúmque compage, ultra tracheas & fiſtulas, peculiare vaſculum interdum deprehendi diximus, terebinthinâ, gummi, quandoque concreto & proprio refertum ſucco, & humore. Hujus in-
TAB. 7. dago feliciter ſuccedet in *ebulo* 30; cujus ſegmentum, ultra lignearum

fiſtula-

fiſtularum coronam *A*, exteriorem caulis partem conſtituentem à cortice *B* circumdatam, cui lignei pariter faſciculi *C* adnectuntur, per medullam peculiaria vaſcula *D* diſſeminata exhibet; hæc autumno & hyeme concreto mellei coloris ſucco ſcatent.

Vaſorum hujuſmodi progreſſum in plantis illis, quibus ſuccus, omiſsâ diaphaneitate, vario inficitur colore, mirari tantùm licet. In *cinaræ* itaque lignea portione 31 non longè à medulla per longum vaſcula hæc *A* mutuam anaſtomoſim paſſa exporriguntur, & ſanguineo ferè turgida ſucco patent.

In *apio ruſtico* vaſcula hæc per longum *A* excurrunt, quæ hinc inde ſurculos promunt circa utriculorum peripheriam ramificatos, ſibíque mutuò inoſculatos *B*. In ſingulis lactiferis, reſinámque fundentibus, laceratione occurrunt hujuſmodi vaſcula; in reliquis verò plantis, ubi contentus humor fuſco non inficitur colore, vel inſigniter concreſcendo ſoliditatem non acquirit, ob exiguitatem obſcurantur, minimúmque ſui veſtigium exhibent. Ex perpetuis tamen Naturæ legibus, quæ eandem vel ſaltem analogam ſervat in ſuis operibus methodum, videtur valde probabile, in ſingulis plantis peculiare vas adeſſe, ultimum & ſpecificum deferens alimentum. Contentus ſuccus, (ut ex nobis notis probabiliter philoſophemur,) cùm ſubſtantiæ modum & proprietates longè perfectiores habere videatur, ac in ſucco fiſtulis contento deprehenditur, ultimæ alimoniæ dotes & qualitates habebit. Ità in *abiete* & ſimil. elaboratior videtur terebinthinæ ſuccus, ac reliquus fibras occupans: Neç ſtructuræ ratio reclamat; cùm enim fibræ humorem in tranſverſales ordines exonerent, ut ſingulis partibus communicetur, non aliud promptius occurrit pro exequendo hoc munere, præter exaratum vas, ſuo turgidum humore, cùm præcipuè ramificationes circa utriculos habeat, ut totam plantarum peripheriam pervadat.

Succi hujus varia eſt natura; frequenter aquei diaphaníque humoris ſpecie effluit, quandoque lactis inſtar, non raró luteo inficitur colore, & interdum ſemiconcretus lentorem acquirit, ità ut, quot plantarum ſpecies extant, totidem peculiares ſucci inveniantur; ni dubitare velimus, quodcunque individuum vegetans peculiarem ſibi parare ſuccum, ut in animalium ſanguine, in ipſis etiam individuis, dubitare poſſumus. Hic itaque ſuccus, delatus in ſingulas partes, roris inſtar affunditur, & concreſcendo ipſas auget, & ad debitam magnitudinem perducit. Quare, quò aquoſior eſt, ut in *populo* & *ſalice* evenit, facilè evaporat, nec exteriorum injurias arcet. In *quercu* ſingulæ fibræ & utriculorum ordines tam valido & quaſi glutine lucido irrorantur, ut firmum corpus excitetur; quod non ſolùm diviſioni, ſed & aquæ aeríſque ſalinis particulis, ſi quando urgeant, abundè reſiſtit. In *pruno*, *ceraſo*, *piro*, & reſinoſis lignis, non raró evaporante hujuſmodi nutritivo ſucco, jam fibris aſperſo, congeries quaſi tubulorum & orbiculorum membranoſorum ſupereſt; ſolæ enim tunicæ vaſorum & horizontalium utriculorum tenues & graciles ſuperſunt, quæ ſingularum particularum delineamenta exhibent.

De Caudicis augmento, & Nodis.

ARborum trunci ſucceſſivis annorum temporibus ſua acquirunt incrementa; unde in ingentem etiam excreſcunt molem: Hæc itaque ſuâ egent indagine, & ut quæcunque additamenta, arboribus contingentia, prout licet, nobis emergant, varia ſurculorum ſegmenta obſervanda venient. Inter cæteras arbores patentiùs occurrunt in *caſtaneis* 32, quarum icones examinabimus. Sectus ſurculus paucorum menſium, tenellus adhuc, exteriùs quinque obtuſis angulis *A* eminet; hic triplici conſtat parte, craſſo *ſcil.* cortice *B*, ligneâ portione *C*, & contentâ medullâ *D*. Corticem de more excitant utriculi *E* tenelli, & virides, ſucco turgidi, & versùs lignum, fiſtularum lignearum fines & ora *F* circumlocantur. Succedit lignum, quinque pariter appendicibus *G* protuberans: Lignea hæc moles fibrarum faſciculis coagmentatur, in quibus trachearum *H* ora aperiuntur; non in unicum diriguntur centrum, ſed versùs medullam inclinati variè ſituantur; unde in ſurculorum inchoamentis probabile eſt, velut in annotinis caulibus, fibrarum faſciculos per medullam & corticem continuatos diſpergi, & confuſo quaſi ſitu locari; urgente tamen cortice & medullâ in zonam ligneam diſponi, debitâ ſenſim acquiſitâ versùs centrum inclinatione. A cortice inter ligneos faſciculos, utriculorum interpoſiti ordines *I* excurrunt, & in medullam *D* laxantur. Hæc quinque pariter appendicibus conſtat, quarum meridionalem reſpiciens regionem *K* acuminata eminet; oppoſitæ autem *L*, *M*, versùs ſeptentrionem directæ, obtuſæ valde, amplum quaſi ſinum efformant; orientalis quoque appendix *N*, ampla, non multùm protuberat; è converſo verò occidentalis *O*, oblongiori tractu producta, angulum efformat: Medulla hæc taliter configurata corticalibus utriculis componitur.

TAB. 8.

In eodem pariter ſurculo 33, ſex elapſis menſibus talis emergit exterior configuratio. Exaratæ enim quinque appendices *A* eminent, & intermediæ ſurculi partes *B* tumidiores redditæ ſenſim ad rotunditatem ſurculum deducunt. In Cortice geminus fibrarum ordo *C* eminet; reliquum verò utriculis *D*, epidermide contentis, coagmentatur. Lignum pariter ſuas habet eminentias *E*; hujuſmodi fibroſis faſciculis coagmentatur, qui variam magnitudinem ſortiti, in medullam *F* inæqualiter terminantur; diverſam habent inclinationem, & in ipſis plura trachearum ora aperiuntur. A cortice, inter ligneos faſciculos, utriculorum ordines excurrunt in medullam, quæ tribus ditatæ appendicibus, quarum ſuperior *G* versùs meridiem dirigitur, amplior verò *H* occidentalem reſpicit oram.

Paulò inferiùs factâ inciſione in parte ejuſdem rami 34, ætatis menſium decem & octo, ſegmentum habebis, cujus exterior ſuperficies ferè rotunda eſt obliteratis angulis: Cortex quatuor fibrarum ſeriebus *A* irrigatur, quæ utriculorum ordinibus *B* ambiuntur. Contenta lignea portio geminis fibrarum involucris coagmentatur, priori enim ſuperioris

ris anni ligneo involucro *C*, in quo exiguæ aperiuntur tracheæ, novus circumducitur circulus, & quaſi ligneum involucrum *D*, latius priori, quod fibrarum faſciculis componitur, in quibus trachearum ora *E* verſus interiora aperiuntur; nonnullis etiam minimis, exterius emergentibus, medulla *F* utriculis conſtans, latam appendicem *G* extra corticem habet, quæ erumpentis rami exortus eſt. Appendix meridionalis *H* minor reddita conſpicitur; orientalis, licet arctior, adhuc elongatur.

Succedit duorum annorum cum dimidio ſegmentum ferè rotundum 35, hujus cortex ſex fibrarum ordinibus *A*, & quandoque pluribus componitur; geminis antiquioribus involucris *B C* novum extenditur additamentum *D*, in cujus ligneis faſciculis trachearum inſignes hiatus *E* aperiuntur; medulla *F* & ipſa adhuc appendices ſervat, quarum occidentalis *G* procerior eſt, meridionalis tamen *H* minor, pars verò oppoſita *I* geminâ erumpente appendice protuberat.

Poſtremum ſegmentum in eodem ramo excitatum annorum trium cum dimidio 36 eandem ſervat circumſcriptionem: Ejus cortex octo fibrarum ordinibus, & etiam pluribus interpoſitis utriculis conſtat. Ligni cylindrus quatuor involucris ſeſe ambientibus conſtat *A B C D*; poſtremò additus circulus ampliori conſtat craſſitie, & hujus trachearum ora *E* præ cæteris ampliora ſunt. Inter ligneos faſciculos occurrunt utriculorum tranſverſalium ordines *F*, qui non perpetuò continui ſunt à cortice in medullam, ſed novi ſuboriuntur ordines: Inter fibrarum faſciculos, appendices *G* quædam obſervantur, quæ utriculorum tranſverſalium portiones extant. Medulla *H* arctior reddita adhuc appendices promit. In reliquis ſubſequentibus ſegmentis eandem ſervare videtur Natura proportionem, ità ut ſingulo anno novus emergat ligneus circulus. Conſimilem ſpeciem exhibent ſegmenta *quercûs* & ſimilium; unde concludere poſſumus, truncos, & ramos inde emergentes, ſingulo anno additamentum recipere, novo addito exteriùs fibrarum & trachearum involucro.

Pari incremento procedit Natura in *Oſſium* augmento. Fœtûs oſſa, & cranium præcipuè, filamentorum progreſſum exhibent; hæc non omnino ſibi parallela ſunt, & hinc inde breves appendiculas filamentoſas promunt, quibus invicem colligata, rete efformant parùm à *libri* natura diſtans, cujus potiores areæ & tota fibrarum compages exſudante oſſeo ſucco repletur, & tumet: Succeſſivis incrementis nova fibrarum plana ſuperinducuntur, quæ præexiſtenti lamellæ oſſeo agglutinata ſucco, debitam molem & firmitatem excitant. Patent autem ſingula plana, reſolutione factâ per longam oſſium macerationem; integræ namque oſſeæ reticulares bracteæ evelluntur: In abortibus verò, in cranio inchoatum rete evidenter conſpicitur. *Dentium* pariter compages hic non parum lucis affert; horum ſtructura præ cæteris minùs obſcura eſt in quadrupedum tenellis dentibus, & præcipuè vitellinis, in piſcibus pariter, & in animalium arboribus. Duplici excitantur parte, quarum interior oſſea lamella fibroſis & quaſi tendinoſis capillamentis, in naturam retis implicitis, conſtat; huic ſuperextenditur alterum involucrum

lucrum valde craſſum; quod à primordiis mucoſum eſt, tractu tamen temporis oſſeum redditur, candidum, & durum.

Non longè à radicibus in exteriori lamella filamentorum 37, quaſi ordines *A* ſurſum deducuntur, qui lineam criſpam ad latera inclinatam *B* deſignant. Non ſunt autem continua corpora, filamentorum inſtar, à radice ad ſummitatem producta, ſed innumeri ferè ſunt contigui quaſi pili, qui parùm aſſurgentes talem deſignant lineam; unde ſectus per longum dens, interioris oſſeæ lamellæ *C* progreſſum objicit, cui adnaſcitur aliud externum involucrum *D*, quod quaſi aſſurgentibus pilis conglomeratur, quorum diſtincta compages oſſeo affuſo ſucco obſcuratur.

Adhuc hæreo, an Natura in oſſium productione primò ſtamina, filamentorum ſpeciem referentia, ducat, quæ in rete implicita plana efforment, hæcque tractu temporis ſolidiora reddantur, diſperſo ulteriori humore, qui & interſtitia repleat, & oſſea reddat? An verò filamentorum rete primò excitetur, non tantùm ad conciliandam ſoliditatem & concretionem, ſed ut à propagatis & diſperſis vaſis & nervis oſſeis ſuccus, veluti à cribro, adhuc fluidus, & petrificus humor & ſpiritus ſeparetur, & extrudatur, qui ſenſim effluens & concreſcens primò ſub pilorum ſpecie, tandem copioſiùs erumpens, adjacentia replendo ſpatia, metallicam & quaſi petrificam largiatur naturam & ſoliditatem. In lignorum petrificatione, & gypſi productione, filamenta primò tenuiſſima & cryſtallina ſeſe produnt, à quibus planorum contextura affuſo ulteriùs ſucco ſuccedit. Quare oſſium filamenta craſſa & tendinoſa probabiliter è vaſis, & præcipuè ſanguineis, quæ frequentia intercurrunt, percolant oſſeum illum & petrificum ſuccum, qui interſtitiis affuſus & innatans longo tranſparitu ſolideſcit. Oſſeus ſuccus in animalibus luxurians, & ab ipſis oſſibus & tendinibus effluens, paſſim obſervatur in hujuſmodi partium fracturis, & inciſionibus. Muſculorum pariter multiplices tendines, temporis diuturnitate oſſei redduntur. In Gallinaceis circa articulos ab oſſibus exſudans ichor conſimiles producit appendices, & tophos. Memini, in bove intra calvariam ingentem oſſeam molem obſervaſſe (quam adhuc ſervo.) Hæc ſuis circumdata membranis & vaſis ſanguineis, alterum cerebrum cum appenſo cerebello æmulatur. Hanc autem à primordiis *glandulam* fuiſſe reor, & caſu excitato oſſei ſucci percolatorio folliculo, ità in hanc degeneraſſe naturam & molem, rationi conſonum eſt.

Horum & ſimilium indagine probabiliter ſuſpicari poſſumus, fibris & tranſverſalibus utriculorum ordinibus, quibus lignum contexitur, peculiarem affundi ſuccum, quem ſuperiùs indicavimus; cujus corporaturâ & concretione varia firmitas & durities ligno comparatur. Longum tamen requiritur tempus, ut recenti ligno talis concilietur ſoliditas, qualis deprehenditur in præexiſtenti ligno; unde nova inducta lignea additamenta *adipes* dicuntur, & à colore ſubalbo *alburnum* appellantur. Talem duritiem non ſortiuntur, quam ſubcreſcentia inſecta non erodant; unde teredini ſummè ſobnoxia ſunt. In *quercu*, octo circulos & involucra *alburnum* conſtituere vidi; quare, cùm facilè aeris & aquæ injuriis cedant, à mechanicis ut inutilia abjiciuntur.

Arborum

Arborum igitur & ſimilium Trunci, indéque emergentes Rami, novis quolibet anno additis ligneis involucris compaginantur; unde proceres aſſurgunt etiam caudices, qui ex fibrarum implicatione ſolidiores redditi, ventorum impetus & materiæ pondus ſuſtinere valent. In Herbis verò aſſurgentes quidam cauliculi, quorum delineavimus ſegmenta, utplurimùm diſperſis per medullam fibrarum & trachearum faſciculis, ligneo circulo exteriùs circumducto componuntur. Quare cùm ferè annotini ſint, in his auctionis ordines non ſuccedunt; & cùm laxiori donentur compage, externorum injuriis facilè cedunt. Unum habent plærique Herbarum cauliculi commune cum quibuſdam Arboribus, & ſtipitibus, ad majus robur & œconomiæ commodum; *Nodos* ſcilicet, qui articuli & interdum genicula appellantur: Ab hujuſmodi namque tumoribus geniculatim vel articulatim prodeunt Rami. Horum ſtructura mira eſt, & in arboribus, reliquiſque durioris & auctioris compaginis, omninò obſcura. Quare ipſam rimari expedit in Caule, cujus lignei faſciculi magìs diſtant, & ipſarum ambiens medulla maceratione obliterari poteſt, ità ut quælibet fibræ integræ ſeparari poſſint. In *caule* itaque *grani Turcici* macerati, *nodorum* compoſitio minùs obſcura præ cæteris extat. Eſt autem *nodus* ramificatio, nováque implicatio, ut & recentia folia erumpant, gemmáque promatur.

Sub oculis icone mihi non licuit integrum nodum, ſingulas *ſcil.* implicatas fibras, apponere, ſed facilioris intelligentiæ gratiâ placuit fibroſi unius faſciculi 38 productionem delineare. Quilibet fiſtularum faſciculus per interiorem medullam diſperſus, paulò infra nodum propagines emittit; quarum aliquæ *A*, interdum contiguo faſciculo inoſculantur; reliquæ verò *B* proximis fibris *C* aſſociatæ, à centro versùs peripheriam deductæ, occurrentes fibroſos faſciculos ſuperequitant eleganti implicatione; inter ſe autem anaſtomizatæ, rete *D* efformant,& tandem corticem perforando, partim in novellam gemmam, partim in folium abſumuntur. A penitioribus igitur erumpentes, exteriorem nodi partem taliter percurrunt: Ubi enim ab interſtitiis fibrarum lignearum, quibus exterior ambitus excitatur, emergunt, ſtatim in rete *E* implicantur; & tandem ipſarum nonnullæ, aſcendentibus fibroſis faſciculis *F* unitæ, ſurſum producuntur, aliquæ in folia diramantur, reliquæ ad latera obliquatæ *G*, in gemmam diriguntur.

Nodus igitur eſt productio recentis ſobolis in fibris ligneis & tracheis, ut exteriùs derivata in nova folia, & plantulæ ſurculum, *ſcil.* gemmam, compingatur. Et quoniam fortis exigebatur alimenti miſcella,& caulis robur, ideò exarata fibrarum implicatio neceſſaria fuit. Interiores fibrarum faſciculi cum exterioribus communicant, & à ſingulo faſciculo multiplices promuntur fiſtulæ; quare aliæ ſurſum, aliæ in folia, reliqua in gemmam deſinunt. In arboribus, ubi rami producuntur, reticulares quoque propagines à quolibet ligneo involucro promuntur, quæ unitæ cylindrum efformant, ramum *ſcil.* conſimilem trunco; unde in utriſque à natura delati alimenti rudis miſcella promovetur.

Taliter compaginantur Caules & Caudices quorundam Fruticum;

 ut-

plurimum tamen ubi nodi excitantur. Trunci unico ligneo involucro contenti ſunt, & reliquum medulla tenere ſolet, vel ſaltem, ipsâ abſente, vacuum relinquitur. *Caulium* pariter compages varia eſt; nam plerumque diſperſi per medullam faſciculi fibroſi, cylindrum efformant; quandoque tubuloſi ſunt, & non rarò multiplex occurrit vacuitas; unde ipſorum ſegmentum horizontale rete dilineat. Caulium & caudicum quoque varia exterior eſt forma, quæ nudis oculis patet; & hæc à fibrarum vario ductu, quæ in folia & ramos derivantur, exortum trahit. Hanc ſi ſignatim recenſere vellem, plantarum integram hiſtoriam contexere tentarem.

De GEMMIS.

VEgetantium genus, ut debitam magnitudinem ſortiatur, & ſuæ mortalitatis jacturam ſucceſſivâ prolis eductione reparet, ſtatis temporibus novas promit partes, ut tandem emergentes *uteri*, recentes edant *ſoboles*. Emanantes igitur à caule, caudice, ramis, & radicibus novellæ hujuſmodi partes, non illico laxatæ extenduntur, ſed compendio quodam coagmentatæ intra folii axillam cubantes, non parùm ſubſiſtunt. *Gemmæ* autem appellantur, eo quòd lacrymarum inſtar conglobentur; frequenter etiam *oculi* vocitantur. *Gemmæ* itaque ſunt veluti infans ſeu fœtus ità cuſtoditus, ut ſuo tempore auctus, in ſurculum excreſcens, tandem *ova* promat. Hæ noſtris hiſce regionibus circa *Junii* menſem erumpunt à tenello ſurculo mox germinante, & ità cuſtoditæ, tandem futuro vere aperiuntur, & adoleſcunt. Speciali compage conſtant *gemmæ* hoc quietis intervallo; ſúntque veluti infans involutus, ſeu eruca, in qua compendio quodam inſunt ultimi ſenii futuræ partes.

TAB. 9. Simplicioribus luſtratis *gemmarum* formis, inſigniores exarabimus. In *arundine vulgari*, oblonga eminet gemma 39 *A*, è ſingulo nodo ſupra antiqui folii inſertionem *B* emergens, mitrali conſtans formâ multùm depreſsâ, geminis excitatur foliis, quorum peripheriam pili *C*, ſurſum directi, criſpi & candidi, ornant; Intus angulare corpus *D*, viridibus foliis, ſeſe invicem ambientibus cæparum more, excitatum cuſtoditur.

In *olea* pariter gemmarum ſpecies ſimpliciſſima eſt; unico enim foliorum ordine 40 *A* conſtat, contentis intus minoribus foliolis *B*; ſingula lanugine ſeu cinereis pilis fungíſque cooperiuntur.

Eadem ferè ſtructura in herbaceis, & præcipuè in *viola martia purpurea* 41 conſpicitur, à cujus radice, ſeu ſepulto cauliculo *A*, *gemma* aſſurgit, geminis cooperta foliis *B*; reliqua intus cuſtodiuntur, & turgent, ut piniforme reddatur corpus.

Auctior gemma occurrit paſſim in arboribus, & arbutis; ut in *vite*, *lauro*, *ficu*, *rubo*, *ſambuco*, *moro*, & *nuce* 42. Hæc à tenello ſurculo *A* emergit, ſupra delapſi folii veſtigia *B*, & pluribus foliorum ordinibus *C* rubiginoſi

biginoſi coloris conſtat: In aliquibus minima adſtat gemma ſuis pariter integrata foliolis.

Parùm abſimilis conſpicitur ſpecies in *herbaceis* ſub terra conditis,& præcipuè in *amarantho* 43; multiplici enim foliorum ordine *A* componitur, quæ acuminatam excitant gemmam.

Ebuli pariter gemma 44, à radicis cylindro *A* erumpens, multiplici latorum foliorum *B* ſerie donata conglobatur.

Oblongior gemma obvia fit in *avellanis* & *quercu* 45; in qua multiplices foliorum ordines *A*, ſquamarum inſtar, quaſi ovale corpus excitantes, procerum corpus, ab annunculo ſurculo *B*, ſupra delapſi folii cicatricem *C* erumpens, componunt.

In gramine 46 pariter conſimiles obſervantur gemmæ, à nudo hinc inde emanantes, acuminatæ valde; hæ æſtate proceriores & longiores redditæ pluribus foliorum ſeriebus *A*, ſquamatim locatis, in corniculare quaſi corpus curvantur.

Elegans pariter eſt in *pomis præcocibus* & *prunis* gemmarum ſtructura, attentâ foliorum formâ; à tenello namque 47 ſurculo *A* erumpunt ſupra delapſi folii veſtigia *B*. Primus foliorum ordo *C* minor eſt; reliqui latiores & proceriores, ſquamatim ſeſe contingentes, ità ut pineale fiat corpus. A ſingulo folii apice appendix *D* una, quandoque tres in *malis Armeniacis* & aliis aſſurgunt.

Enaſcuntur *gemmæ* ab extremis ſurculorum apicibus, & perpetuò ſupra delapſi folii implantationem à lateribus pariter elongati ſurculi variè pullulant; alternatim in *ſalice*, *quercu*, & reliquis arboribus, & vegetantibus, ubi nodus non obſervatur; in quibus autem extat, una interdum erumpit gemma, ut in *arundine* & *vite*; quandoque gemina, ut in *opio*, *vite alba*, & ſimilibus.

Mirabilis in *platano* 48 gemmarum ſitus; à lateribus enim & extremo ſurculo *A* craſſe facto dilatatus folii pediolus *B* aſſurgit, qui tubuloſus redditus, contentam, veluti in vagina, gemmam cuſtodit; unde laceratione revulſus, *C*, ipſam *D* in conſpectum exhibet. Hæc ulteriori ambiente folio *E*, quaſi membraneo ſacculo, involvitur, quo diſrupto occurrunt folia *F* pilis conſperſa, quibus gemma excitatur.

Parùm abſimili formâ, *ſalicis* 49 gemma munitur: Corticis hujus exterior portio in ſacculum, ſeu vaginam *A*, definit, quâ totus gemmæ ambitus cooperitur & tegitur; quo lacerato gemma *B* ſeſe offert, foliolis invicem amplexantibus excitata.

Gemma, cùm ſit compendium ſurculi, iiſdem integratur, quibus rami componuntur. Inſunt tamen variæ metamorphoſes, in quibus Naturæ luſus eluceſcit: Nam aliquibus plantis foliola, quibus gemma componitur, temporanea ſunt, & ſingulo folio ſtabili, quo tandem ſurculus ornatur, hinc inde gemina adſtant; quod in *ficu*, *avellanis*, *moro*, *quercu*, & *ulmo* 50 contingit, in qua ab elongata gemma folium ſtabile *A* pendet, & huic pediolo gemina adſtant foliola *B*, quæ temporis tractu exſiccata decidunt; in reliquo ſurculi, caduca pariter folia *C* adhuc ſuperſunt, ſenſim TAB. 10.

emergen-

emergentibus ſtabilibus *D*: Caduca folia variâ circumſcribuntur formâ, tum in diverſis plantis, tum in una eadémque gemma.

In *ficu* 51 exteriùs utplurimùm mitralia *A* ſunt. In *moro* & *caſtaneis* parùm concava *B*, oblonga, obtuſáque in apice aſſurgunt. In *avellanis* concava pariter, latáque ſunt foliola *C* copioſis irrigata fibris, utriculiſque donata. Parùm abſimili donantur formâ caduca *ulmi* folia; lata enim ſunt abſque ulla lacinatione copioſis conſperſa fibris *D*, quæ non à communi coſtula oriuntur, ſed omnes à ſurculo, à quo emergunt. Interdum anguſtiora ſunt, talíque conſtant forma *E*. In *robore* & *quercu* utplurimùm oblonga, gracilíque conſtant ſpecie *F*, & plurimis, fibrarum productionibus irrigantur. In *viola martia*, caduca folia ità laciniata ſunt, ut appendices *G* ità graciles ſint, ut ſpinas æmulentur. In *malva* quandoque mitrale aſſurgit caducum folium; interdum in plura quaſi ſcinditur foliola *H*, quæ tandem tabefacta concidunt.

Folia ſtabilia, quorum generationem præmuniri caducis foliolis diximus, poſtremò vegetante gemmâ emergunt, ipſorúmque primæva ſpecies minima eſt, & ferè informis; ſenſim autem turgentibus coſtulis, & continuatis fibroſis faſciculis, manifeſtior redditur. In aliquibus, ut in *ficu*, folium à primordiis apertum & diductum eſt; in reliquis ferè omnibus complicatum & criſpum eſt, ità ut in primo exortu ſolus pediolus, indéque aſſurgens coſtula cùm appenſis faſciculis appareat, nondum laxatâ folii latitudine.

Hoc apprimè miramur in *ulmo* 52, in qua ſtabilis folii *A* primò emergens ſtructura, pediolo *B* conſtat, caducis foliis *C* intimè unito; reliquum folii *D* complicatur, apparentibus tantùm coſtulis. Idem folium tractu temporis auctus *E* redditur, & utriculorum appendices, quibus folii latitudo excitatur, ſenſim laxantur, & caduca folia *F* proceriora fiunt. Poſtremò emergentibus coſtulis *G* à craſſo pediolo, & craſſiori aſcendente faſciculo *H*, exterior unguis *I* inciſuras patitur, & tandem in geminas aperitur partes.

Evidentiùs in *robore* & *quercu* contingunt hæc omnia; etenim ſtabilis hujus folii ſpecies 53 tam parva eſt, ut vix microſcopio deprehendi poſſit. Inter caduca namque foliola *A* inchoamentum folii aſſurgit, quod turgente coſtulâ *B* excitatur cum gemina appendice. Senſim tres manifeſtantur coſtulæ *C*, à craſſo erumpentes pediolo *D*. Tractu temporis deductis coſtulis, folii latitudo *E* extenditur; & poſtremò, elongato fibroſo faſciculo *F*, novæ appenduntur coſtulæ *G*, & tandem fit exiguum folium, cujus latitudo *H* criſpa adhuc redditur.

Non una perpetuò eſt naturæ methodus in augendis gemmarum foliis, ità ut primò caduca erumpant folia, mox ſtabilia emergant, & tandem, adauctis iſtis, illa contabeſcant, & decidant; ſed paſſim in pluribus arboribus gemmarum folia, & præcipuè, quæ baſim ipſius componunt, mitrali amiſsâ figurâ, novis mutationibus tandem in ſtabilia evadunt folia, quibus ſurculus condecoratur.

Novæ itaque formæ, in diverſis vegetantibus obſervatæ, delineandæ veniunt,

veniunt, & primò in *lauro*, & *perſica malo* 54, cujus folium à gemmæ baſi erumpens, mitralíque conſtans formâ *A*, appendicem minimam *B* inter geminas lacinias *C* promit. Idem folium auctius redditum *D*, & parùm concavum, triplici appendice turgere incipit, quarum media *E*, complicati & convoluti folii augmentum eſt; geminæ verò *F*, caduci folii inchoamenta extant. Brevi elabente tempore appendices *G* auctiores redditæ, caduci folii naturam redolent; contentum verò folium convolutum, geminis *ſcil.* partibus *H* intrò reflexis aſſurgit. Singula hæc magìs manifeſtantur in folio *I*; & proceriora fiunt, dum ſtabile folium *K*, adhuc convolutum, adoleſcit, à cujus extremo ungue papillæ *L*, terebinthinæ colorem referentes, eminent. Stabile tandem folium *M*, latitudinem ſortitum, papillas *N* turgidiores reddit, caducáque folia *O* graciliora fiunt. Et poſtremò debitâ accedente magnitudine, caduca foliola *P* contabeſcere incipiunt; reliquum verò folii *Q* hiare incipit, emergentibus fibroſis coſtulis, & papillis unguem ornantibus.

Pari progreſſu *amygdali* 55 folia augentur: Primò etenim mitrale folium *A* propriâ donatur appendiculâ *B*; idem auctius redditum, fibrarum *C* in appendices *D* progreſſum exhibet. Succeſſivo incremento ſtabile folium *E* manifeſtatur, caducáque foliola *F* aſſurgunt; latius pariter temporis tractu folium *G* redditur, quod adhuc complicitum extat. Tandem laxatis folii partibus *H*, papillæ *I* ſubvitellini coloris emergunt; reliquum verò in caduca foliola *K* abſumitur. Ultimò, elongato folii pediolo *L*, caduca foliola *M* adſtant, & reliquum folii, papillis *N* & fibris *O* condecoratur. TAB. 11.

Conſimili incremento vegetant *pomorum* 56 folia, à quorum apice appendix *A* primò erumpit; hæc auctior redditur in folio *B*, ſenſim laxatur in folium *C*, hujus unguis *D* laciniatur, & folii ſpecies emergit: Hoc auctius *E* redditum, papillas *F* promit, ejúſque pediolo caduca foliola *G* altis inciſuris ſeparantur, & poſtremò debitâ acquiſitâ formâ *H*, caduca foliola *I* contabeſcunt.

In *Malis Armeniacis* 57 evidentiùs ſucceſſivæ patent mutationes; folium enim *A* exteriorem gemmæ baſin cingens, auctius redditum, convolutum folium *B* promit; reliquum verò pilis & ſubrotundis tuberculis *C* ornatur: latius redditur foliolum ſtabile *D*, & crenis mediis caduca foliola *E* ſenſim extenduntur; hæc temporis diuturnitate inciſuris *F* ſoluta, auctiora redduntur; tandem elongato pediolo *G* caduca contabeſcunt foliola *H*: Horum forma varia eſt; frequenter ipſorum unguis in ſtyliformes ſolvitur appendices *I*, & rotundis globulis ornatur.

Cydoniæ mali 58 pariter auctio elegans eſt, ſenis diſtincta figuris *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*; in quibus caduca folia inſigni pollent magnitudine, & ſingula pilis, & papillis, terebinthinam fundentibus, cooperiuntur, & tandem tabefacta concidunt. TAB. 12.

Exaratam methodum non perpetuò adamuſſim ſervat Natura, ſed in aliquibus, loco caduci folii, appendices adſtant geminæ: Ità patet in *Roſarum* 59 gemmis, quarum primò latum folium *A* occurrit, hoc auctius

ctius redditum, appendicem *B* efficit: Temporis progreſſu, altioribus excitatis inciſuris, foliolum *C* conglobatum ſenſim laxatur & aperitur; &, loco caduci folii, appendices *D*, fibris irrigatæ, extenduntur. Succeſſivis mutationibus foliola tria *E* emergunt, & pediolus oblongior redditur. Adaucto iterum pediolo *F*, ſtabilia folia *G* explicari incipiunt, & poſtremò diſtinctis foliis *H*, geminæ appendices *I*, graciles valde, fibroſo pediolo *K* adſtant, utriculis & pilis conſperſæ. Eundem progreſſum habent *rubi canini* folia, quæ tamen altiori inciſurâ ſeparata, pendent à pediolo; hæc frequenter permanent. Idem accidit in *rubo*, cujus foliola caduca contabeſcunt.

Mirabilem pariter auctionem molitur Natura in aliquibus arboribus & herbis, dum ipſarum foliola è gemmis aſſurgunt; tota namq; folii moles, quâ gemma excitabatur, in ſtabilis folii pediolum abſumitur & immutatur.

Hoc in *opio* 60, primò deprehenditur, cujus tenella gemma foliolis exteriùs componitur, quæ mitralem habent figuram *A*; ſucceſſivâ autem auctione, emergente folii inchoamento *B*, reliquum mediâ ſui portione in pedioli ſpeciem *C* deſignatur, quæ in grandioribus redditis foliis *D* manifeſtò patet: Interim ſtabilia folia *E* fibris conſperſa vegetant. Poſtremò adauctis folii partibus *F*, oblongus obſervatur pediolus *G*, coſtulâ *H* per longum excurrente.

Paſſim hoc idem accidit in *ebulo, vite alba* & *ſambuco* 61; cujus externum tenellúmq; folium ſtyliformi appendice *A* donatur; idem auctius redditum, ſubrubicundis utriculis turget, & quinque foliorum *B* rudimenta emergunt. Hæc tractu temporis manifeſta *C* fiunt, & reliquum *D* gracilius & longius redditur; adhuc tamen complicata jacent ſtabilia foliola *E*, quæ ſenſim auctiora conniventibus partibus *F* luxuriant: Hæc tandem hiare *G* incipiunt, & poſtremò patula *H* fiunt, & ab elongato pediolo *I* pendent.

TAB. 13. Elegans eſt foliorum *nucis* 62 incrementum; nam à mitrali forma *A*, quæ primò emergit, oblongior conſurgit ſpecies *B*; ſucceſſivo augmento oblongius redditum folium, in apice inciſuras aperit, unde appendices ſeu foliorum inchoamenta *C* emergunt; pedioli quoque *D* delineamenta apparent, ipsíque adhuc hærent, veluti alæ *E* folii portiones. Elongatur ſenſim pediolus *F*, & gracilior redditur; ſimúlque foliorum *G* eruptiones, luſtrata eorum de ſylveſtri parte, manifeſtantur: In eodem pariter folio interiùs patent emergentes coſtulæ *H*, quibus foliola coagmentantur: Tandem, gracileſcente pediculo *I*, internodia *K* elongantur, & laxata folia *L* ſenſim aperiuntur; exterior pediculi pariter portio fungis & pilis *M* cooperitur.

In *malis limoniis* & *aurantiis* 63, foliorum augmentum miro pariter ſuccedit artificio. Exteriora gemmæ foliola quandoque mitralia *A* aſſurgunt; interdum curvatam promunt quaſi ſtyliformem appendicem *B*; reliqua verò *C* brevi pollent pediolo, à quo folii inchoamentum *D* elongatur; quæ omnia veſiculis oleo refertis aſperguntur, emergentibus pariter pilis; interiùs verò concavitas quædam

excitatur:

excitatur: Auctius redditum foliolum *E* ſenſim extenditur, magíſque turgent oleoſi utriculi: Tandem excitatâ crenâ inter pediolum *F* & reliquum G folii, exteriora versùs curvatur. Potiori accedente incremento vera folii ſpecies advenit; à coſtula enim *H* ligneæ fibræ diramantur, cui pediolus propriis ſtipatus appendicibus *I* connectitur. Tractu temporis geminæ folii partes *K*, veſiculis refertæ, laxantur, & hiare incipiunt, quod idem pediolo contingit; & poſtremò in expanſo folio pediolus *L* cum geminis appendicibus *M*, caducis foliolis analogis, per articulationem *N* elongatæ coſtulæ *O* continuatur.

Quædam pariter herbarum folia analogo vegetant incremento; ità in *aquilegia* 64, gemmæ folia *A* obtuſam hanc figuram acquirunt, à cujus apice appendicula *B* erumpens, folii, cujus minimæ partes *C* conglobatæ parùm eminent, rudimentum exhibet. Succedente incremento, laciniatæ folii partes *D*, invicémque complicatæ manifeſtantur, & folii pediolus *E* concavus & latus luxuriat.

Evidentiùs hoc idem deprehenditur in *graminis* 65 gemma, cujus foliola acuminatâ conſtant formâ *A*; hæc in apice Zonam *B* diluti coloris promit, à qua pili *C* erumpunt: Accedente ulteriori incremento ultra Zonam *D* ſtabile folium *E* producitur, elongatis ligneis fibris & fiſtulis *F*; quod ſenſim adauctum G deorſum flectitur, & Zona inter pediolum *H* & folium G latior redditur, cujus interiora pili *I* ornant: Tandem hiante folio *K*, Zona *L*, quæ ſui generis nodus eſt, decolor, fibrarum contextu excitata, loco articuli inſeritur.

Tot igitur mutationibus diverſa *gemmarum* genera incrementum ſortiuntur. Aliqua tamen ſuperſunt, quorum productionem Natura non tanto partium apparatu moliri videtur.

Ità in *braſſica* 66, & ſimilibus, erumpens gemma *A* binis exteriùs excitatur foliis, à quorum craſſo pediolo *B*, graciles criſpæque appendices *C* pendent, & ſucceſſivâ vegetatione in folium extenduntur: In aliis autem, ut in *anchuſa, eryngio, rapis*, & analogis bulboſis, ab antiquo cauliculo gemmæ aſſurgunt complicatis foliolis, quorum coſtulæ præ cæteris eminent, nullo erumpente caduco folio; quod & in *ſalice* ſuperiùs innuimus.

Luſtravimus hucuſque diverſa foliorum incrementa, quæ paſſim exteriorem *gemmæ* regionem componunt. Et quoniam non ſingula foliola, quibus gemmæ integrantur, eandem organizationem & augmentum ſortiuntur, ideo quædam circa hæc monenda veniunt.

In *quercu* 67 igitur, versùs gemmæ apicem præcipuè, unà cùm caducis foliolis *A* ſtabile folium eminet, quod craſſo pediolo *B*, multúmque ſucco turgido conſtat, à quo protracta coſtula *C* cum fibris, folii inchoamentum excitat. Idem miramur in *malis perſicis* & *amygdalis*, quarum foliolum craſsâ coſtulâ *D* componitur, adſtantibus caducis foliolis *E* valde gracilibus; & poſtremò in *ulmo* tanta eſt coſtulæ *F* & pedioli G craſſities & turgentia, ut nil mirum, ſi caduca foliola *H* minima adſtent.

Foliorum ſitus intra *gemmæ* clauſtra mirabilis pariter eſt; ità enim

ipſorum

ipſorum partes contorquentur & complicantur, ut ſibi mutuò adaptata tutò cuſtodiantur & minùs occupent ſpatium.

Ità in *populi* 68 gemmis, ablatis exterioribus integumentis, ſingula ſtabilia foliola geminas ſui partes *A*, contortas & convolutas, versùs ſylveſtrem partem habent, ubi coſtulæ eminent.

In *ſpinaciis* & *lapacio* 69, gemmarum folia *A* miro cuſtodiuntur involucro; ſingula namque membraneo tenuíque ſacculo *B* involvuntur, hic revulſo; geminæ pariter foliorum partes *C*, convolutæ versùs exteriorem partem, minori folio *D*, intra proprium ſacculum contento, locum ſupra excurrentem coſtulam *E* parant. Exaratum pariter folium *F*, intra involucrum *D* cuſtoditum, eandem ſuarum partium revolutionem patitur, minúſque folium ſuo ſacculo circumdatum ſupra coſtulam cuſtodit; & ità uſque ad minima Natura ludit.

In *beta* 70, gemmæ multiplicibus foliolis conglomerantur; ſingula verò, exteriora versùs, geminas ſui partes *A* complicatas & reflexas habent; contentum autem ſpatium à minori folio *B* conſimili contortum ritu occupatur.

TAB. 14. In *apio* & *ranunculo*, 71 gemmarum folia ſeſe invicem continent, & cuſtodiunt. A radice *A* folium *B* exteriùs erumpit, quod ſui latiori implantatione aliud folium *C* parùm ambit; ab hoc ſenſim auctum ſeſe exerit minus folium *D*, quod reflexum intus condebatur: Ab hujus pariter concavo pediolo minimum folium *E* fovetur, quod ulteriùs aliud, non diſpari ritu, continet.

In *fœniculo* 72, analoga foliorum ſituatio ſuccedit; nam à caule, intra folii exortum *A*, gemma *B* ſeu plura foliola invicem conglobata conduntur; lacerato etenim hujuſmodi latibulo folium *C* comatum extrahitur, cujus pediolus *D*, interiora versùs reflexus, aliud foliolum cuſtodit, quod extractum figuram *E* ſervat, intra cujus pedioli clauſtra *F* aliud minimum cubat foliolum.

Gemmarum foliis plura hærent; & præcipuè *pili*, quorum non tantùm ungues, ſed & dorſum cooperiuntur. Ità in *vite* præ cæteris luxuriant oblongi & criſpi, & à caudicis foliis erumpentes reliquum gemmæ cuſtodiunt. In plantis, & præſertim in *farfára*, ex filamentis contextura quædam excitatur, quæ adaucti etiam folii latitudinem ità cooperit, ut ſuperinductum indumentum videatur. Cæterùm Pilorum generatio ſuo habebitur loco.

Aliæ inſuper appendices, *fungi*, & *papillæ*, eminent à foliolis intra gemmam contentis. In *Spinaceis* 73, à gemmæ foliolis *A* pendent globuli *B*, cryſtallino humore turgidi. Hi totam foliorum peripheriam tum interiorem tum exteriorem cooperiunt. Variâ conſtant formâ *C*, & pediolo. In una ſpina fungi pariter adſunt rotundo capitulo *D*, gracili aſſurgente pediolo *E*. In *cydonia* pariter *malo* copioſa ſunt vaſcula *F*, à quibus terebinthina *G* extrahitur. In *caſtaneis* hians urnula *H* obſervatur, glutinoſo referta ſucco.

Præter exarata gemmarum integumenta & fulcimenta, alia inſuper in quibuſdam vegetantibus obſervantur; peculiares *ſcil. ſucci*, cuſtodiæ

gratia

gratiâ affuſi: Ità in *populo* lentus quidam ſuccus & flavus luxuriat, quo ſingula foliola ambiuntur, & illinuntur. In *beta*, *lapacio*, & ſimilibus, circa jam deſcriptas plicas & circumvolutiones glutinoſus & lentus albuminis, ovi inſtar, humor obducitur, quo tota folii latitudo, ſacculo contenta, conſpergitur & madet.

Conſideratis gemmarum foliolis, reliquíſque ab ipſis erumpentibus, occurrit media & profunda ſubſtantia, carinæ inſtar, à qua hinc inde foliola emergunt. Hæc autem tenellum eſt lignum, ſuo cortice circumdatum, fibris ligneis, utriculíſque medullaribus excitatum, & frequentiſſimè candidis contegitur pilis: Eſt etenim tenellus ſurculus cum futurorum foliorum inchoamentis compendio quaſi concluſum.

Hoc patet in gemma *roboris* & *quercûs* 74, in qua, ſectâ per longum, expanſa obſervatur medulla *A*, quæ ligneis fibris *B* circumambitur; huic ſuccedit cortex *C* cum elongatis ligneis fibris, qui in gemmæ foliola *D* laciniatur.

Eandem ſtructuram miramur in *ficûs* 75 gemma, quæ per longum ſecta, unà cum extremo ſurculo medullam *A* candidam, utriculis excitatam, exhibet: Non longè ab hac excurrit lignea portio, fibris & fiſtulis *B* contexta, quæ uſque ad apicem producta, propagines *C* in foliorum radices tranſmittit. In medulla, intra gemmam concluſâ, nodorum rudimenta *D* emergunt. Inter caduca folia *E*, ſtabilia *F* quoque locantur. Ad baſim exaratæ gemmæ ſectus futurus fructus obſervatur, ad cujus exortum medulla *G* elongatur, quæ ligneis fibris *H* circumdatur; has ambit derivatus cortex *I*, à quo foliola, gemmarum inſtar, tenellum fructum fovent.

Plantarum igitur fœtus, laxatis gemmarum repagulis, turgente alimoniâ augetur in ſpeciem ſurculi, unde internodia elongantur, foliáque auctiora redduntur.

Hujuſmodi incrementum paſſim obſervatur in arboribus, & præcipuè in *caſtaneis* 76, in quibus, emergentibus coſtulis fibroſis, ſtriatus efficitur & plurium angulorum ſurculus; nam elongatis internodiis *A*, geminum folium caducum *B* erumpit, pediolo folii ſtabilis *C* hærens, ſinguláque pilis & fungis ornantur. Folia itaque ſurculi medietatem tenentia citiùs grandiora redduntur, & quæ baſin gemmæ, vel ipſius apicem tenent, poſtremò adoleſcunt.

Fœcunda Naturæ vis in gubernandis viventium ordinibus eâdem ferè, vel ſaltem analogâ, methodo, perpetuò incedere videtur. *Animalium perfectorum* ſtructuram ab ovo emergentem continuâ auctione, & nutritione ad debitam magnitudinem deducit, agglomeratis novis particulis prioribus & jam præexiſtentibus; eâ tamen ratione, ut in quocunque auctionis ſtatu eadem primæva forma & natura manuteneatur, nullâ emergente de novo animalis parte præter dentes & cornua: In *Inſectis* autem, ultra augmentum, diverſis dicam ætatibus, partes, quarum rudia delineamenta in juventute latitabant, emergunt, qualia ſunt alæ, antennæ, & ſimil. In *Plantis*, eâdem munificentiâ, quotidianum contingit non tantum augmentum, trunco & ramis ſupercreſcen-

te ligneo involucro; ſed à tenellis ramis novi ſingulo anno erumpunt ſurculi, quorum anticipatum inchoamentum, quaſi peculiaris fœtus dicitur, *gemma*, ſeu *oculus*. Hujus ſtructuram ſuperiùs luſtravimus in pluribus vegetantium generibus, eámque tenello & minimo ſurculo, à quo hinc inde folia ſquamatim locata erumpunt, integrari vidimus; unde fœtum ſui generis eſſe, inchoatum *ſcil.* ſurculum ità cuſtoditum, ut ſtato tempore adoleſcat, partes extendantur, & nova progerminet. Et ſicut in *Eruca* partium quarundam delineamenta, adhuc fluida, ſacculis contenta diu jacent, donec intercedente, ſub *aureliæ* forma, quiete, manifeſtiora & ſolidiora emergant; ità *rami* partes in primordiis, gemmæ, quaſi compendio quodam, inſunt; & per annum ità conditæ latitant, donec, accedente vere, laxatis viis ampliores redditæ in ſurculi ſpeciem extendantur. Quare folia, quæ perfecto ſurculo inſervire debent, temporanea ſunt, vel in alienam degenerant formam, ut fusè percurrendo gemmarum augmenta indicavimus. Quæ enim exteriorem gemmarum regionem tenent, non tantùm interioribus & concluſis cuſtodiam parant; ſed contentus ipſorum reliquorúmque ſuccus in propriis utriculis excoquitur, & longâ illâ quiete digeritur, donec exaltatus ſpermatico illo ſpiritu, ope ambientis aeris in gemmæ carinam, ſurculum *ſcil.* tenellum revehatur, ut ulteriorem foliorum vegetationem excitet: Unde hujuſmodi gemmarum folia non unicam coſtulam, ut in ſtabilibus foliis ferè ſemper miramur, per medium productam poſſident, ſed multiplices faſciculi, à baſi aſſurgentes, in proprios appenſos utriculos deſinunt. Contabeſcunt poſtremò foliola hæc gemmarum, dum gemina uni adſtant ſtabili folio, exhauſto jam concocto humore; & tandem concidunt, vel gracileſcendo in pedioli formam abſumuntur.

Naturæ pariter methodus in producendis *ſtabilibus* foliis mirabilis eſt. Primò enim coſtula ſeu pediolus, carinæ inſtar, humore turgidus cum appenſis fibrulis manifeſtatur, à quibus probabiliter ſacculorum ſeu utriculorum tranſverſalium membranulæ pendent; ut in animalium primæva delineatione obſervatur. Patent autem deducto novo alimento, quia complicata ſacculorum moles, ſubintrante ſucco, turget, & ità folii latitudinem & laxitatem conciliat.

Gemmarum eruptiones ſtatis locis & temporibus ſuccedunt, ubi *ſcil.* turgens ſuccus copiâ & contento ſpiritu fiſtulas ad latera curvat, & extra derivatur: Unde de novo geminatis ligneis fibris, tracheis & extenſæ medullæ cortex additur, à quo copioſa foliola erumpentia in gemmæ corpuſculum conglobantur. Quare in novellis ramis, & parùm elongatis gemmis, novæ pariter emergunt gemmæ, molli cedente fibrarum ſtructurâ, & vegetantis ſpiritûs impetu urgente; quin & multum intra luxurians ſuccus extra ſtata tempora, & eruptionis ſitus frequenter gemmas excitat: Sic in detruncatis ramis, vel caudice ipſo, ità ut exiguum trunci à radice aſſurgat, multiplices gemmæ erumpunt, quæ in *ſtolones* adoleſcunt. Apud noſtrates mos eſt, ut roſarum frutices poſt florum eruptionem abſcindantur, ut inde novæ ſubortæ, gemmæ citò in ramos excreſcant, & proximo autumno flores emittant;

copioſus

copioſus namque & excoctus in tranſverſalibus utriculis ſuccus, cùm in reciſi trunci & ramorum vegetationem non abſumatur, obturatis exſiccatione fiſtulis, non digeritur, ſed deorſum concidit, & novo urgente ſucco, neceſſariò ad latera factâ viâ, in novas ſoboles congeſtus digeritur; quare arbitrio culturæ in arboribus & quibuſdam plantis derivatur & flectitur alimentum, novæque emergunt partes.

Tanta gemmarum luxuries, quæ in arboribus in ramos cedit, & in herbis caulium germinationem promovet, fœcunditatis gratiâ inſtitui videtur. Ab his namque ſpermatica vaſa, uteri *ſcil.* ſeu ovarium, cum appenſis ovis, quæ ſemina dicuntur, pendent, & ſua incrementa ſuſcipiunt: Quare ſicut in animalibus à toto videntur particulæ decidere, ut in corpuſculum dirigantur & conglobentur; ità ſingulo anno à quibuſcunque tenellis ramis novæ emergunt partes, à quibus excoquitur & derivatur non tantùm ſeminum materia, ſed & ſpermatica organa: Non enim idem uterus perpetuò viget, & reliquo inſervit vegetanti corpori, cui appenditur, ſed ſingulus quique ramus anno, quo luce fruitur, propriis gaudet ſpermaticis organis, & fœcundus brevi viget; reliquum verò ſuæ vitæ infœcundum tranſigitur.

Inteſtina fermentatio, continuata ferè per annum, in gemmis, plurium inutilium promovet excluſionem; quæ vel utriculis expoſitis effuſa terebinthinæ naturam ſapiunt, vel aqueæ ſubſtantiæ modum æmulantia propriis ſacculis detinentur, tandémque evaneſcendo oblitterantur; quin & ſuccus, quibus foliorum latitudo oblinitur in *populo*, & *lapacio*, circa ipſa denſari, ex perpetuo effluvio probabile eſt. Idem etiam de pilis philoſophandum videtur; hi enim utplurimùm, deficiente contento olim humore, exſiccati contabeſcunt & decidunt.

De

De Foliis.

F*Oliorum* copiam, quorum vegetationem ſuperiùs indicavimus, à tenellis ſurculis pendere omnibus patet. Sunt autem hæc quaſi *placentulæ* ſingularum partium, quibus plantæ integrantur, compendio coagmentatæ. In his moliendis tam ferax eſt Natura, ut foliorum gratiâ plantæ vegetare videantur. Vario ſitu & ordine implantantur folia in ſurculis, & adauctis gemmis: Frequenter enim in arboribus alternatim erumpunt; ità miramur in *populo, lauro, avellanis, limoniis malis, rubo canino, caſtaneis* & *jujubis*: In his quandoque folia numero viginti tria pendent alternâ eruptione, & quæ mediam ſurculi regionem occupant, auctoria & laxiora ſunt, reliqua minora. Folia alternatim etiam erumpentia non determinatum occupant ſitum, ità ut ductæ geminæ lineæ rectæ per latera ſurculi à baſi ad apicem omnia contangant, ſed vario ordine locantur; ità tamen, ut in aliquibus tertia quæque eruptio ſub eadem directione adſit; in aliis autem, ut in *quercu*, ubi copioſa prodeunt ab oblongo ſurculo folia, rectitudinem ſymmetricam difficulter invenimus. In *Cinaræ* caule, coſtulæ, quibus ligneæ fibræ cuſtodiuntur, taliter à penitiori caulis corpore emergunt, & producta tandem in folii pediculum abſumuntur, ut cuique facilè innoteſcat, folia fieri emergentibus ſenſim coſtulis & fibris à profundo caule & caudice: Nam folii pediolus congeries eſt coſtularum & fiſtularum, quarum portio ſupra proximum folium emergit, & caulis exteriorem excitat regionem; reliqui verò fibroſi faſciculi longiùs emergunt.

TAB. 15. Ità in *malis limoneis* & *aurantiis* 77, obtuſis quibuſdam eminentiis ſtriatus efficitur tenellus ſurculus; ipſius enim ſegmentum angulare corpus *A* deſignat; fibrarum faſciculi, qui in folia elongari debent, ſenſim à ligneo cylindro eminent ſupra folium *B*, & rectà producti, ſuperatis quatuor foliis *C*, tandem in pediculum *D* abſumuntur, & ità fit in ſingulis.

Tam variè configurantur folia in ſingulis vegetantibus, támque diſpari magnitudine donantur, ut impoſſibile ſit ad certas normas ſingula reducere: Principalioribus tamen contentus, quaſdam exponam foliorum formas, non ut genera plantarum tot characteribus diſtincta conſtituam, ſed ut rudis notitia, facilioris intelligentiæ gratiâ, habeatur; ideò ab univerſali vegetantium ordine quædam ſeligam.

Minima itaque & ſimpliciſſima eſt forma in *cupreſſo* 78, cujus foliola, licèt ſeparata nequaquam pendeant, ſurculis tamen hærent, & veram foliorum referunt naturam; à ramo enim *A* erumpunt folia *B* craſſa & viridia latiori exortu & obtuſo apice; ſurculus pariter emergens hinc inde foliis *C* contegitur. Ligni ſubjecta ſubſtantia parùm elongatur, gemmarum inſtar, & foliola *D* parùm excreſcunt, & loco petioli, coſtularum tumores *E*, à ſurculo emergentes habent. Supra exarata foliola ſtatis locis nova manifeſtatur gemma, quæ parem ſortitur progreſſum.

In

In *cauda equina* 79, articulati ſunt rami, multiplicibus emergentibus nodis, unde folii compages talis eſt: Quinque itaque conſtat appendicibus *A*, quæ exiguam poſſidentes latitudinem, utriculis & fibris *B* integrantur, coloréque pollent viridi. Singula folii appendix, excurrente ſurculo, in geminas dividitur partes *C*, quarum extremi ungues ſpinis *D* muniuntur.

In *fœniculo* 80, licèt tota erumpentium ramorum moles videatur folium conſtituere, extremitas tamen in gracillima corpora ſoluta deſinens, foliola, vel ſaltem ipſis analoga, æmulatur: Hæc à lateribus minora profert foliola *A* quaſi ramos; per medium horum lignea coſtula *B*, ſeu fiſtularum & trachearum faſciculus, excurrit; hinc inde viridis excreſcit quædam ſubſtantia *C*, utriculis coagmentata, quæ cylindricum corpus efficit, quod in ſtylum ſeu ſpinam *D* deſinit.

Eadem ſtructura, manifeſtior tamen, occurrit in *aſparago* 81, à cujus tenello ramo *A*, multiplicia folia *B* emergunt; horum forma ad ovalem tendit; pervaduntur excurrente fibroſo faſciculo *C*, à quo utriculi *D* pendent: Horum apex ſpinâ *E* armatur, reliquum verò papillis *F* ornatur.

In *Pino* 82 oblongius eſt folium; gemina autem erumpunt *A*, à TAB. 16. ſurculo cui adhuc hærent gemmæ foliola *B*; hæc parùm lata, interiora versùs concava ſunt, & in ungue ſpinas *C* promunt.

In *camomillæ* 83 folio, circa excurrentem faſciculum *A*, exiguæ utriculorum moles *B* hinc inde pendent, ut quaſi foliola vel appendices *C* deſignentur. Eundem progreſſum miramur in *abſynthio*.

In *paſtinaca erratica* 84, folium, quod lato exortu *A* alternatim promitur, plures in pediculo continet fibrarum coſtulas *B*, quæ in nodo *C* unitæ diverſas appendices vel nova quaſi folia *D* excitant, exiguâ utriculorum ſtipata compage.

In *cichorio* & *ſoncho* 85, circa excurrentem fibrarum coſtulam *A*, utriculorum portiones locantur, unde parùm laxata folii ſubſtantia *B* appenditur, quæ fibroſo reti *C* irrigatur. Fibrarum quoque rami *D* elongatis utriculorum ſeriebus ambiuntur; unde minùs profunda ſunt intercepta ſpatia.

Quercus & *filipendulæ* 86 folium, elongatis à coſtulis *A* utriculo- TAB. 17. rum ordinibus, amplius redditur, & ſubſtantia ejus minùs laciniata *B*. In *piris*, *pomis*, & penè innumeris, ità continua redditur folii latitudo, ut minimæ tantùm ſuperſint inciſuræ.

Hujus ſpeciem miramur in *roſis* 87, quarum media coſtula *A* ramos *B* promit, ſibi invicem occurrentes; exterior verò unguis minimis inciſuris *C* exaſperatur, ità ut ſerratus fiat.

In *mali medicæ* & *limoniæ* 88 foliis, minimarum crenarum veſtigia ſuperſunt; exterior namque unguis *A* Zonâ quaſi diaphanâ ambitur, & frequentem patitur inciſuram *B*, cui proxima adſtat, perpetuò conſpicua, olei veſicula, ſeu utriculus *C*; hujus conſimiles *D* quampluri-mi, folii latitudinem occupant.

In *ſempervivo* & *buxo* 89, tam ferax eſt utriculorum copia, ut craſſum reddatur folium; cujus exterior ambitus *A* continuus, nullis ſolvitur crenis; interiùs fibroſo reti *B*: Irrigatur hinc inde utriculis, & globoſo reti componitur.

Longus nimis eſſem, ſi univerſales etiam foliorum formas curſim exponere tentarem; quodlibet enim plantarum genus ſua peculiari gaudet foliorum ſpecie, unde quædam folia anguloſa, mucronata, enſiformia, & aculeata obſervantur; aliqua verò rotunda, triangularia, falcata, & crenata occurrunt; non-nulla cava, fiſtuloſa, carinata, & ſinuoſa conformantur; & tam variè Natura ludit in foliorum forma, ut perpetuum hominibus paraverit ſpectaculum.

Folia pluribus integrantur partibus, quarum hiſtoriam fas eſt aggredi; & primò *petiolus*, ſeu pediculus occurrit, qui in pleriſq; diverſâ conſtat magnitudine. Enaſcitur autem à tenello ſurculo & nunquam ab antiquioribus ramis & trunco ipſo, niſi medio gemmæ ſurculo. Hujus exortus ab intimioribus ligni fiſtulis, ad extra continuatâ ſubſtantiâ derivatis, ſecto ſurculo patet, & præcipuè in *lauro* 90; à cujus fibroſa portione *A* ligneus pediculi cylindrus *B* exoritur, & in folium *C* abſumitur. In *vite* & ſimilibus 91, manifeſtior & elegantior eſt pediculi implantatio, ſeu eruptio. In nodo enim plures fibrarum faſciculi *A* ab interiori emergunt ligno, & in faſciculum recollecti, pediculum oblongum *B* efformant, iterúmque laxati, folii reliquum explent: Implicantur autem hujuſmodi fibræ reticulari opere antequam pediculum excitent, ut mos eſt naturæ: Ità in *ficu* 92, undecim interdum fibrarum faſciculi *A* invicem reticulariter inoſculati petiolum *B*, hoc eſt, ligneum cylindrum, medullam *C* ambientem, efficiunt. In plantis quibuſdam, ubi folia petiolis deſtituuntur, vel ſaltem ipſi in cylindrum non coarctantur, fibrarum implicatio nováque germinatio ſuccedit, acſi nodus intercederet; ità *in tritico*, & conſimilibus 93, in ſingulorum foliorum *A* exortu, lignearum fibrarum reticulare opus *B* miramur, quod nudis etiam oculis levi tumore emergens patet. Mirabilior in *gramine*, *arundine*, & *grano turcico* 94, eſt fibrarum ſtructura; portio, quæ pediculi vices ſupplet, minori fibrarum *A* copiâ pollet; ubi autem parùm flectitur & obliquatur, plures & plures promuntur fibrarum ſoboles, & novi ſurculi *B*, & circumlocati utriculi diverſo inficiuntur colore quaſi nova conſtituatur pars, nodo analoga, reliquum verò elongatæ ſubſtantiæ *C* in folium laxatur.

TAB. 18.

Deſcriptus petiolus (ut in luſtratis foliis contemplati ſumus) veluti peculiaris caudex in ramos & ſurculos ſcinditur. Frequenter per longum excurrens ſub coſtulæ ſpecie hinc inde promit ramulos, qui tandem in rete deſinunt. Hoc paſſim in foliis patet, & præcipuè, in *blito albo majori* 95. cujus petiolus *A* latus & craſſus ſolvitur in coſtulas *A*, quæ reticularem plexum excitantes, folii latitudinem excurrunt. In aliis autem foliis petiolus ſtatim ac latitudinem attingit ſcinditur in minores ramos, conſpicuos tamen, qui quaſi ab uno exorti umbilico, alios minores producunt. Hoc accidit in *hedera*, &

cimba-

cimbalaria 96, cujus folium petiolo firmatur, qui in inſertione *A* ſolvitur in tres conſpicuos ſurculos *B*, undè folii latitudo non multùm profundis inciſuris ſolvitur. Idem in *opio* ſeu *acere minori* 97, cujus pediculus quinque aſſurgentes progignit coſtulas *A*, totidem folii appendices *B* irrigantes, profundis intercedentibus inciſuris. *Hellebori nigri* 98 pediculus inſignes edit quaſi ramos *A*, qui ulteriùs & ipſi novas emittunt ſoboles *B* : Folium hoc ità profundè ſolvitur, ut neſcias, an unicum ſit folium ità laciniatum, an ſingularia folia totidem ramis correſpondentia. In *nuce*, *roſis*, *vite alba*, & *jaſmino* 99, oblongus eſt pediculus *A*, à quo hinc inde diſparata folia *B* pendent, brevi & ipſa firmata petiolo *C*. Varius eſt foliorum *B* numerus ; quæ enim à ſurculi baſe emergunt ; pauciora ſunt, cùm ternarium frequenter non excedant numerum ; circa medium tamen & apicem, novem interdum numerantur foliola *B*. TAB. 19.

Expoſitus petiolus eſt quaſi compendium caulis ſeu caudicis, eaſdem ſortitus partes, quæ in trunco & ramis deprehenduntur. In *cucurbita* 100, proceræ magnitudinis extat ; concavus eſt, unde ipſius ſegmentum talem exhibet ſpeciem. Sub cuticula varii utriculorum ordines *A* locantur ; in horum medio hiant coſtulæ ſeu fibroſi faſciculi *B*, quorum media pars tracheis *C* componitur, externæ verò *D* ligneis fibris complentur : Hæ per longum ducuntur, & hiantibus quaſi fiſtularum *E* fragmentis coagmentantur, ipsíſque utriculi *F* variè configurati hærent ; exteriùs ſpinæ *G* prominent, variis nodis excitatæ. In pluribus arboribus, & præcipuè in *nuce* 101, à tenello ſurculo *A* craſſus valde & latus emergit petiolus *B*, amentum *C* axillâ cuſtodiens. Hujus ſegmentum medullares utriculos *D* in centro exhibet, circa quos lignea portio *E*, fiſtulis & tracheis conſtans, obducitur ; hæc corticis fibris, & utriculis *F* ambitur.

Petiolo appenditur dilatata folii portio, cujus præcipuas formas brevi percurrimus ; unde fas eſt, ut ipſorum ſubſtantiam & compagem indagemus. Præcipua itaque dilatati folii pars occupatur à coſtulis vario ritu productis ; fibræ etenim ligneæ, unà cum tracheis & peculiari vaſe conglomeratæ, à petiolo excedentes veluti minima arbor hinc inde diſperguntur & ſolvuntur in ramulos, qui & ipſi denuò novos ulteriori diviſione promunt reticulares plexus. Emergunt hujuſmodi faſciculi in pleriſque foliis conſumptâ utraque cuticulâ, præcipuè in *quercu*, & *hedera*. Placuit tamen minimas areas obſervare in *oleandro* 102, cujus detractâ cuticulâ, inſigniores rami *A* à coſtula per medium excurrente lateraliter erumpunt, qui productis ramulis reticulariter implicitis, diverſarum figurarum areas *B* efficiunt, quæ ulteriùs minimè fibroſo emergente reti *C*. replentur. Elegantior reticularis plexus in *opuntiæ* 103 foliis occurrit, conſumptâ carne, unde placuit fruſtulum delineare, prout ruditer apparet. A nodo igitur ſeu quaſi folii petiolo plures emergunt fibrarum faſciculi, ſeu coſtulæ *A*, quæ per longum excurrentes obliquè inſigniores areas *B* efformant, quæ à productis ulteriùs fibroſis ramificationibus minores areas *C* efformant, in quibus nova pariter ſuccedente fructificatione, inconſpicuæ TAB. 20.

penè excitantur areæ. Sunt autem plures hujuſmodi ſuperpoſitæ productiones, quibus folium integratur. Quælibet itaque coſtula fibris, tracheis, & fortaſſe peculiari vaſe, coagmentatur; plerumq; tracheæ *D* exteriorem occupant locum, nonnullis intrò concluſis; hæ obliquantur, & relictâ coſtulâ *E* alteri *F* inſeruntur, & itâ frequentes fiunt areæ, noviq; faſciculi. Probabile etenim eſt, ligneas fibras, & tracheas, à primordiis quaſi in faſciculum recollectas, ſeparari; indéque diverſas areas fieri ex ſubortis identidem utriculorum appendicibus, quæ contento ſucco turgidæ & auctæ, neceſſariò fibras, quibus continuantur, lateraliter urgent. Reliquum coſtulæ fibris & fiſtulis ligneis *G*, pari productione implicitis, completur, quorum ora evidenter patent.

Fiſtulas & tracheas concomitantur peculiaria vaſa, quæ concoctum ſuccum continent; hæc ſolâ humoris eruptione patent, quatenus *ſcil.* vel alieno pollent colore, vel craſſiori ſcatent corporaturâ; unde ſectis foliis *tithymali*, *cichorii*, & *ſim.* lac emergit; in *chelidonio*, ſubluteus humor; in reliquis autem herbarum & arborum foliis, quia aquoſus humor eſt, ideo nullam ſui exhibent notam.

Foliorum coſtulas reticulariter per totam latitudinem produci, indéque multiplices ſubortas areas vidimus; hæ autem utriculorum ſeriebus replentur ab emanantibus coſtulis, & quaſi ab ipſis pendentibus; unde foliorum craſſities conſurgit. Hoc licèt in ſingulis diligenter luſtratis foliis pateat; in craſſioribus tamen minùs obſcurè ſeſe offert, ut in *portulaca*, *buxo*, *ſempervivo*, & *telephio* 104: In hoc etenim, laceratâ cuticulâ, dum ſenſim coſtulæ *A* evelluntur, appenſæ utriculorum ſeries *B* reticulariter implicitæ rapiuntur, quibus tota folii latitudo & craſſities excitatur: Sunt autem utriculi ovalis figuræ, & inæqualis etiam, invicem contigui, tunicáque in modum veſicæ laxatâ componuntur, quæ ligneam fibram & tracheam *C*, ſecundùm longitudinem ſui centrum excurrentem, amplexatur, ipſiq; hæret; unde laceratione utriculi frequenter manifeſtantur. Eandem configurationem evidentiùs in craſſiori *opuntiæ* folio 105 deprehendimus, à cujus coſtula *A* molles pendent utriculorum ordines *B*, oblongiori conſtantes formâ, & reticulariter impliciti, à quorum medio, laceratione prævià, lignea emergit fibra *C*. In ejuſdem exſiccato folio, & tabe conſumpto, plurium utriculorum veſtigia adhuc ſuperſunt; magìs tamen conſpicua occurrunt quædam ſubalba corpora *D*, quorum in vireſcentibus veſtigium apparet: Hæc ſolidioris ſubſtantiæ ſunt; & quaſi angularibus appendicibus *E* contexta. Interdum dubitavi, an peculiaris ſucci extent receptacula, vel ſaltem tartarizato ſucco concreti utriculi, ut *pirorum*, *cydoniorúmq;* *malorum* pericarpio accidit. Expoſiti foliorum utriculi, ex contenti ſucci natura, mutuâ compreſſione, vel laxitate, varias ſubeunt in exteriori regione formas; unde quaſi cæcales & vermiculares veſiculæ contortæ apparent: Interdum angulis ſcatent, & frequenter irregulariter terminantur.

Inter utriculos & fibroſum rete, in pleriſq; foliis peculiares folliculi ſeu loculi diſperguntur, qui patenti hiatu foras, vel halitum, vel humorem

morem fundunt. Hujuſmodi hiatus evidentiùs præ cæteris patet in foliis *oleandri* 106: In ſingulis hujus areis *A*, à fibroſis coſtulis *B* excitatis, quatuor, vel plura aperiuntur folliculorum ora *C*, patenti hiatu, qui circumducto labio, pilis conſperſo, ambitur; intus concameratio ſuccedit concavo & globoſo excitato corpore. In *populo*, *caſtanea*, & *moro* 107, dum foliorum utriculi contabeſcere incipiunt, magìs eminent hujuſmodi loculi: A fibra etenim inſigniori *A* emergentes coſtulæ *B*, areas efformant, quæ ramulis *C* ulteriùs irrigantur, hiſq; hærent exarati loculi *D*, rotundæ ſolidæq; ſubſtantiæ; patenti donantur hiatu, qui manifeſtatur in parte interiore folii, qua *ſcil.* cœlum reſpicit. In hac diverſæ utriculorum coronæ *E* circumlocantur, unde frequenter concha *F* excitatur; ab hac lentus fluidúſq; interdum effluit humor, quaſi ſudor. In *oleæ* 108 foliis, in exteriori *ſcil.* parte, perſimilis locatur ſtructura; frequentes namq; coronæ adſtant, oblongis excitatæ ſacculis *A*, contentum verò centrum à papillari corpore *B*, parùm protuberante, occupatur: Ab hac autem affluit argenteus ichor, qui folii contiguis partibus hærens, eaſdem lucidas reddit. In *ficu* 109, copioſiſſima ſunt hujuſmodi globoſa corpora *A* in areis diſperſa, quæ diaphano ſucco turgent: Eminent autem parùm in exteriori parte folii, & exiguo hiant foramine. Eandem pariter ſpeciem miramur in *citro*, *malo aurantia*, & *limonia*. TAB. 21.

Tota exaratorum moles, quibus folia coagmentantur, levi ſuperextensâ cuticulâ ſeu epidermide obducitur, quæ ſubjectorum colorem refert, ipſáq; contenta cuſtodit, & continet. Plerumq; levibus ſpinis & pilis cooperiuntur folia, quorum indaginem ſuo loco habebimus.

Foliorum extremus unguis, quaſi Zonâ ſeu craſſiori lineâ circundatur. Diu quæſivi, cujuſnam naturæ ſit: In aliquibus videntur ſolæ membranæ, quibus hinc inde tegitur folium, exiguis interceptis utriculis, unde facilè à lumine pervaduntur, & diaphanæ fiunt. In aliis, ut in *lauro*, hujuſmodi Zona craſſior eſt, & exteriùs oblongis cooperitur utriculis; interiùs verò ligneæ fiſtulæ, reliquis continuatæ, excurrunt. In *limoniis malis* pariter circumducta linea diaphana eſt, in qua veſiculæ interſeruntur oleo refertæ. In laciniarum apice, in quas folia jam ſolvi vidimus, dum tenella adhuc vegetant, papillæ & utriculi quidam eminent, diverſos continentes ſuccos. Ità in *meſpilorum* folio 110, etiam adulto, ab appendicibus laciniatæ partis *A* aſſurgit quaſi margarita *B*, diaphana, electrum æmulans, ad cujus radicem & inſertionem fibra perpetuò deſinit; hac laceratâ terebinthina funditur. *Ceraſi* 111 extremos pariter fines excurrit rubicunda Zona *A*, à pediculo aſſurgens; ab anguloſis itaq; laciniis papilla, ſeu utriculus *C*, eminet, rubicundi pariter coloris, qui glutinoſum evomit ſuccum. In *populo*, & *vite* 112, etiam conſimilia locantur terebinthinæ receptacula. In hac, ab extremo folii apice angularis quaſi ſacculus *A* elongatur, qui, licèt continuatâ cuticulâ excitetur, viridi tamen colore non inficitur, ſed à contenta terebinthina, quâ turgit, coloratur: Vaſa quoq; & fibras *B* recipit.

Folia, quorum copiâ luxuriâſſe videtur Natura, ſunt præcipuæ inſignéſq; partes, quibus arbores & herbæ integrantur: Illa enim omnia, quæ in trunco, ſeu caule, principe vegetantium parte, colliguntur & quaſi compendio coercentur, ulteriori productione in extremis & junioribus partibus ſoluta, in folia exeruntur, ità ut elongati & laciniati trunci appendices videantur. Nil mirum igitur, ſi coſtulæ, fiſtulæ ſcilicet ligneæ, unâ cum tracheis à tenelli circuli profundo ligneo cylindro deriventur, & utplurimùm in faſciculum recollectæ petiolum efforment, & tandem ſolutæ reliquum folii compleant. Et quoniam Naturæ mos eſt, ut ligneis fiſtulis, truncum & caulem conſtituentibus, aliud receptaculorum genus appendatur, tranſverſales ſcilicet utriculorum ordines; ideo in pediculi diramatione & diviſione erumpentes utriculorum variæ ſeries, diverſam foliorum ſpeciem efficiunt. Excoctus in his humor, fortaſſe ex propriæ naturæ vi & energia, craſſitiem, lentorem, longitudinem, vel brevitatem, & mollitiem, in pendentibus utriculis excitat; unde diverſæ inciſuræ profundæ & minimæ ſuccedunt: Argumento ſint arborum ſylveſtrium folia, & præcipuè *mori*; hæc altis inciſuris ſolvuntur, nec multum latitudinis & extenſionis habent; inſitione autem, dum ulteriori culturâ urbanus efficitur caudex, ampliora redduntur folia, & minimis crenis ſolvuntur.

Taliter excitata folia videntur à Natura fabrefacta, ut coctioni alimenti, quæ præcipua eſt, inſerviant: Nutritii namq; ſucci portio, quæ radices ſubingreditur, nec in appenſas tranſverſales ſtirias derivatur, poſtremò à ligneis fiſtulis in folia exoneratur; ideo neceſſe eſt, ut in ipſorum quaſi tranſverſalibus utriculis moram trahat, & antiquo ſucco commiſceatur, & fermentetur, juvante non parùm externo ambientis aeris calore, ut faciliùs tranſpiratio inutilium evolet. Hinc Natura copioſas ſui generis glandulas pro ſudore, lentóq; excernendo humore, foliis addidit, ut completâ coctione defæcatior in ipſis nutritius reddatur ſuccus. Diu meditatus ſum, cuinam animalium parti analoga ſint folia: Cùm enim plantæ motu locali careant, muſculis deſtitui fas erat; ventriculo, pancreate, liene, & hepate nequaquam egent, cùm hæc animalium viſcera circa chyli elaborationem perpetuò inſudent, quod, in plantis, terræ & radicum miniſterio expletur. Quare ſatiùs credidi, cutis ſeu corii munia ſubire; hæc in animalibus nervorum, arteriarum, venarum, lymphaticorum fortè, tendinum, & glandularum compage ità excitatur, ut effluens nutritius ſuccus per exiguos meatus novam partium adaptationem & fluorem adipiſcatur, inutilia ſeparentur, & manifeſtis ductibus eliminentur, novíq; fermentativi ſucci ſeparentur; & tandem redux iterum interiora animalis nutriat & vivificet: Quare infectâ cute non parum labis reliquo ſuccedit corpori, ut in cutaneis morbis experimur. His analoga de facili deprehenduntur in foliorum ſtructura, & conſequentibus uſibus. In folia, compendio quodam, ſingula vaſa, tracheæ ſcilicet, fiſtulæ ligneæ, & peculiaria vaſcula deſinunt extremis finibus, nec deſunt ſudoris vaſcula, & tranſpiratus, pili quoq; ſubcreſcunt. Expoſitæ curſim hæ cogitationes firmari poſſunt obſervatione eorum, quæ in reliquis imperfectis animalibus con-

tingunt.

tingunt: Proximum namq; *inſectorum* genus tam ingentem circa corium congerit humorem, támq; repetitis vicibus pellem vel ſaltem cuticulam renovat, rejectis veteribus, ut in continua mutatione verſetur. Quid ſimile in Plantarum *foliis* miramur; ſingulo anno utplurimùm, corruptis minimis meatulis exhauſtóque antiquo ſucco, cùm ampliùs naturæ nequaquam inſerviant, abjiciuntur, novúmq; organum excitatur; & quibus in plantis folia adhuc virent, novis tamen æſtate germinantibus gemmis, antiqua, maraſmo confecta, collabuntur. Probabilem nutritii ſucci in foliis coctionem indicare videtur ſeminalis plantulæ ſtructura: Hanc, (ut ſuo loco patebit) conſtare geminis foliis, evidens eſt, quæ propriis vaſculis, & utriculis, ſucco turgidis, ditantur, ut mole ſuâ reliquum plantulæ ſuperent: In germinatione verò ſoluti & turgidi hujuſmodi plantulæ humores, advenientem ſuccum fermentant, & augent antiquum, ità ut in ampla folia extendantur, ut patet in *endivia*, *peponibus*, & *cucurbita*, cujus ſeminalia folia in tantam excreſcunt molem, ut vix credibile ſit; &, ablatâ cuticulâ, ſeries pendentium utriculorum tam manifeſtò exhibentur, ut evidenter pateat, folia hujuſmodi conditoria eſſe ſeu penu concreti ſucci. Quoniam tamen ſenſim vegetante radicis trunco, & plantulæ germine, contabeſcere incipiunt hujuſmodi folia; hinc conſtat, à foliis in caulem & caudicem regreſſum eſſe concocti ſucci, & quaſi peculiarem circulationem.

Remittunt itaque *folia* probabiliter concoctum ſuccum, ipſúmq; in annotino & novello ſurculo, cui adnaſcuntur, congregant, ut in tenellam gemmam abſumatur: Etenim non longè ab inſertione & folii eruptione gemma poſt aliquot tempus ſuccreſcit, & maturato per longum tempus in ſurculo coercitus humor, advenientis veris ope refermentatus, in delineato gemmæ fœtu abſumitur, & nutritionem inchoat; unde videtur nulla ſubcreſcere utplurimùm gemma quam non antecedat & ſucceſſivè alat folium.

Idem miniſterium præſtant probabiliter folia *ſeminibus*, cum hac tamen diſtinctione, ut ſingulo anno erumpentia folia tot novellas gemmas axillis foveant & alant: Semen autem ut in perfectioribus animalibus ſtato tempore eſt fœcundum, firmatâ ſcilicet animalis ſtructurâ, & maturato interno fermento; ità non quilibet ſurculus fructificat ſingulo anno, ſed tertia tantùm ſoboles, cùm trium annorum curriculo maturetur & exaltetur ſuccus in antiquiori ſurculo, & ità poſtremò fructificet.

De FLORIBUS.

PLantas ſingulo quoquo anno vegetantes jam contemplati ſumus: Tantus verò partium apparatus ſolius *fœcunditatis* gratiâ comparatus videtur, ut tandem, renovatis ſeminalibus organis, novus progignatur fœtus: Hæc igitur in *Flore* Natura concluſit, qui pleni veris & renaſcentis anni indicium, arborúmque gaudium meritò appellatus eſt: Hic idem luxuriantis magnæ matris fœcunditati, odorum colorúmq; gratias ludentis Veneris aſſociavit. Erumpit ab arboribus quamplurimis *Junii* menſe, eâ *ſcil.* tempeſtate, quâ gemmæ, quæ futuro vere aperiri debent, emergunt. Propria foliorum textura, qualis in gemmis obſervatur, debitè cuſtoditur: Ità patet in *ceraſo*, *pyro*, & *lauro*: In aliis autem, & præcipuè in *roſis*, *vite*, & *ſambuco*, à tenello ſurculo qui mox ineunte vere prorumpit, ſeſe exerit. *Flores* igitur, qui propriâ gemmâ cuſtodiuntur, ſeorſim ab annotino ramo prodeunt; horum gemma in *malo armeniaca* 113 elegans eſt; nam à tenello ſurculo *A*, ſupra delapſi folii cicatricem *B* aſſurgit, foliorum *C* ſquamatim poſitorum compage coagmentata; in aprico laxatur turgentibus floris foliolis *D*, in orbem circumductis. In hac per longum ſectâ, foliorum, quibus gemma excitatur, exortus *E* patent, reliquáq; quibus flos integratur. Idem accidit *prunis*, & *amygdalis* 114, quarum multiplices foliorum ordines *A* contentum diu florem fovent, qui ineunte vere primo pullulat, emergente calyce *B*, & foliis *C*. In *ceraſo* multiplices flores unâ conteguntur gemmâ, cujus foliola reliquorum more ſucceſſivas ſortiuntur mutationes. In herbaceis, ut in *violaria*, flores proprio pediculo ab implantatione cujuſcunque folii erumpunt. In *cæpis* à centro bulbi caulis aſſurgit, cujus apicem flos ornat.

Flores pluribus partibus componuntur, quarum diverſis formis & luxuriantibus coloribus mira ſuccedit varietas; horum tamen exactam & extenſam delineationem Botanicis reliquíſq; hortorum cultoribus peragendam relinquo, mihíq; tantùm ſeorſim rimandas ſuſcipio partes, eâ *ſcil.* methodo, & numero, qui anatomico negotio & meæ tenuitati conducit. Inter reliquas partes, quibus *flos* excitatur, primò *calyx* occurrit: Hic itaq; floris baſis eſt; & fulcimentum, ſuáq; corporaturâ foliorum ſtaminúmq; exortum fovet; quin & ipſorum progreſſum plerumq; cooperit: Quare multiplici formâ donatur, & magnitudine. Ut autem aliqualis Naturæ methodus habeatur, principaliores exarabo formas, recollectas à ſingulis vegetantium ordinibus. Simplicior *calycis* ſpecies occurrit in *olea*, *citro*, *malo limonia*, & *aurantia* 115, reliquíſq; oleoſis: Ab elongato *limonii* ſurculo *A*, fit quaſi radioſa corona *B*, floris exortum ambiens, fibris & utriculis conſtans, quæ delapſo etiam flore, fructui hærens perdurat. In *hyoſcyamo* 116, calyx tubuloſus *A* craſsâ conſtat ſubſtantiâ, & in ſummitate levibus inciſuris in quinq; ſolvitur foliola *B*, quæ copioſis pilis & fungis *C* teguntur.

guntur. Idem calyx magis ſerratus occurrit in habentibus ſiliquam, ut patet in *collutea*, & *piſis* 117, quorum calyx *A*, licèt exiguus, in foliola tamen *B* ſolvitur, quæ, evaneſcente flore, criſpa redduntur, & ſuperſunt. Eadem calycis natura, quaſi geminis contexta foliolis, obſervatur in *ſclarea* & *horminio* 118; hujus calyx à petiolo *A* aſſurgens in gemina ſolvitur folia *B*, quæ & ipſa parùm dentata fiunt, & copioſis pilis & fungis *C* ornantur. In pleriſq; altiùs laciniatur calyx, unde multiplicia diſtinguuntur foliola; ità in *burſa paſtoris* quatuor excitantur: Frequentiùs tamen quinq; numerantur, ut videmus in *bugloſſo*, *primula veris*, *geranio*, *helleboro nigro*, *cannabe*, *lino*, *oxiacantha*, & *roſis*, quarum floribus nondum hiantibus, calycis foliola exteriùs obducta cuſtodiæ vices gerunt. Plura pariter & copioſiora occurrunt foliola in calyce *fragariæ* & ſimilium; inæqualis tamen magnitudinis, ità ut minora intermedient ampliora. In *belli* 119, calyx *A* in ſexdecim ſolvitur folio- TAB. 22.
la *B* viridia, quibus reliquum *C* munitur.

In exaratis hucuſq; floribus, calyx vel exiguis dentibus vel elongatis productionibus ſub eodem plano & circulo utplurimùm excitatur. Conſuevit tamen Natura in quibuſdam multiplicare foliorum ordines, ità ut à gemino circulo emergant folia; ut in *malva* præcipuè *arboreſcente* 120 apparet, cujus inferior ordo *A* minora foliola *B* promit; ſubſequens verò ordo grandioribus *C* excitatur foliolis. In floribus, qui exiguis minimíſq; floſculis conglomerantur, calyx multiplici foliorum ordine componitur, ut patet in *taraſco belli*, & *cyano odoroſo* 121, in quo folia *A* copioſis ordinibus digeſta, ſquamarum inſtar ſeſe cooperientia, elegantem efficiunt calycem; ſinguli folii ſpecies eſt *B*. Idem obſervatur in *chamæmelo*, & in *buphthalmo* 122, cujus calyx quatuor foliorum *A* ordinibus componitur, quibus floſculis & foliis *B* concha paratur: Singulum calycis folium in exteriori ungue *C* diaphanum eſt, ſpecularis inſtar lapidis. Non longè ab ambiente ungue fuſca quædam extenditur tinctura *D*, quæ gratum offert ſpectaculum. Ex horum indagine fas eſt aſſerere, folia, quibus exteriùs *cinaræ* 123 flos cuſtoditur, veras calycis ſubire vices. Sunt autem folia *A*, copioſiſſimè ſeſe invicem continentia, ità ut in nondum hiante flore quaſi piniforme corpus appareat: Patent autem diverſa plana, & foliorum exortus, ſi per tranſverſum ſecta *cinara* obſervetur. A petiolo *A* ſenſim erumpunt craſſa folia *B*, & ubi laxatur quaſi in rotundum pericarpium *C*, ſub diverſis ſegmentis & planis *D* oriuntur carinata folia *E*, in quæ exaratum pericarpium laciniari videtur: Subſequuntur alia calycis foliola ſemper minora, quæ tandem floſculorum congeriem cooperiunt. In *caryophillo*, & *oculo Chriſti* 124, calyx gemino foliorum ordine *A* excitatur, à cujus umbilico novus tubuloſus calyx *B* aſſurgit in apice *C* dentatus. Parùm abſimilem ſtructuram miramur in *Been albo* 125, cujus calyx *A* concavus & piriformis tenellum florem *B* fovet, & tutatur; per longum excurrunt vaſa *C*, foliorum inſtar reticulariter implicita. In *amygdalis*, *ceraſis*, *maliſq*; *Armeniacis*, & *Perſicis* 126, calyx *A* concavus & vacuus turget, & in ſummitate in quinque acuminata foliola TAB. 23.
B. ſolvitur. Gracilis eſt ipſius ſubſtantia, fibris & utriculis eleganter

R contexta,

contexta; nam exterior corticis portio *C* eadem eſt cum folii *D* laciniata ſubſtantia; ſubſequens verò & media portio calycis ligneis fibris *E* irrigatur, pendentibus de more utriculis; & ab hac, ſtaminum pedioli *F* emergunt: Interior tandem portio lutea eſt & globoſa, & quaſi erumpens moſcus; ab hac candidi pili *G* enaſcuntur. In *meſpilis, oxiacantha*, & *malis* 127, ultra laciniata folia *A*, quæ à ſummitate calycis *B* exoriuntur, ſuccedit globoſum & rotundum corpus *C*, quod, quaſi elongatus calyx, in pomi pericarpium faceſcit.

Singulis igitur vegetantium floribus, præter *caltham paluſtrem, vitalbam flore cæruleo*, & *ſim.* ineſt calyx: In pluribus autem bulboſis, ut in *hiacyntho, narciſſo, lilio Perſico, tulipa, lilio convallio, gladiolo*, & *melilotto*, perianthium, concavum *ſcil.* quoddam viride folium, ſubrogatur, quo tenellus flos ambitur & munitur; unde citò exſiccatur.

In plantis ſpicas ferentibus, quarum productionem præcedunt flores, probabile eſt, ſuos quoq; adeſſe calyces, cùm tenellum incluſum florem cuſtodiant. In *tritico*, & *avenaceis*, cùm plures germinent flores, copioſa pariter occurrunt folia, quibus calycis munus expletur. In *avena* namq; 128, à calamo *A* geminum folium *B, C*, concavum eminet, quod excurrentibus per longum fibris & interpoſitis utriculis excitatur: Succedit ſuperiùs tertium folium *D*, quod gluma dicitur, concavum, oblongam haſtulam *E* promens, & pilos *F*; huic gracile opponitur folium *G*, quo, veluti portâ, concavitas florem *H* continens occluditur.

Licet igitur ex horum indagine ſuſpicari, flores calyce donari, ut ipſorum adhuc tenella ſtructura cuſtodiatur. Elongatur autem ab attenuata corticis & ligni ſubſtantia, ut patet in *meſpilis, pomis*, & *malo Punica* 129; in qua à craſſo cortice *A*, concluſa ſemina ambiente, angularia eminent folia *B*, à quorum interiori portione *C* floris partes erumpunt: Evidentiùs in *cinara*, (cujus calycis folia craſſiora & ampliora ſunt) componentes partes emergunt.

Variè configurantur calycis folia, utplurimùm tamen angularia ſunt, & dentata. In *Maracot Indorum* 130, quinq; ſunt folia *A* concava, quæ unita tenellum fovent florem; in apice, ſtyliformi appendice *B* donantur. In *rubo canino*, & *roſis* 131, quædam calycis interjecta folia elegantibus ditantur appendicibus; angulare namq; folium *A* elongatur, quod à lateribus appendices *B* profert, quarum extremas acuminatas lacinias rubicundi fungi *C*, terebinthinam fundentes, terminant. His & ſimilibus circumſcripta terminis calycis foliola ſuis interdum armantur ſpinis, ut in *papavere* patet 132, cujus gemina calycis folia *A* recurvis ſpinis *B* exteriùs cooperiuntur, in quarum exortu monticulus *C* utriculis conſtans eminet: Singula hæc folia extremo ungue terminantur, qui ex uno latere *D* adeò gracileſcit, ut facilè oppoſiti folii *E* craſſiorem ſubintret limbum, & ità nulla ſuccedat rimula. In *cinara* & *carduo ſylveſtri*, foliorum apex ſpinâ armatur; in roſis verò fungi & pili abundant.

Supra calycem à dilatato caule vel petiolo erumpunt floris præcipuè ornamenta, *folia* ſcil. Tam variè hæc configurantur, & colorantur, ut

ut impoſſibile ſit ſingula percurrere; ſummas tamen exarabo formas, à ſimplicioribus exordio ſumpto. Foliorum itaq; purior conformatio ſeſe offert in *convolvulo* 133, cujus folium *A*, campanæ inſtar, tubuloſum, à calyce *B* uſque ad extremum unguem continuum hiat. Idem in *digitali* 134 molitur Natura; tubæ etenim inſtar *A* ſenſim dilatatur, & unitate gaudens nullas patitur inciſuras. Parùm abſimili ſpecie conformatum intuemur *ariſtolochiæ longæ* 135 florem, qui tubuloſus & ipſe extremum unguem *A* eminentius inæqualem habet; craſſo conſtat corpore, fibroſis coſtulis irrigata; à feminum loculis *B* aſſurgit, & rotundâ excitatâ concameratione *C* ſtylum cuſtodit. In *Hiacyntho Matthioli* 136, multiplices floſculi ab oblongo pendent cauliculo, & concavâ tubuloſáq; conſtant formâ *A*, craſsâ excitatâ ſubſtantiâ purpurei coloris, parùm vireſcentis; hujuſmodi in extremo ungue in ſex lacinias *B*, veluti exigua, ſolvuntur. Intus ſtamina & ſtylus conduntur. Idem contingit in *lilio convallio*, 137; licèt enim unicum emineat folium *A*, extremo tamen ungue ſolutum ſex quaſi foliola *B* promit. *Violarum* pariter, & *caprifolii* 138 unicum extat folium, quod hiatu in quinq; aperitur foliola *A*, quæ ſubalba ſunt, levíque ſuffuſa rubore. In *jaſmino albo*, *narciſſo*, *bugloſſo*, & *primula veris* 139, à pediculo *A* ſupra calycem evehitur floris folium *B*, quod tubuloſum in quinq; laciniatur folia *C*. Elegantiori conformatione procedit Natura in *papilionaceis* floribus; in *faba* namque & *piſis* 140, multiplices erumpunt floſculi: Intra calycem *A*, folia *B* nondum hiantia reliquum floris cooperiunt: Aperto autem flore, folium *C* reflectitur, & erigitur veluti papilionum alæ; reliqua verò folia *D* eminent. In *Galeatis* pariter ludit Natura; in *horminio* namq; 141, à calyce *A* emergens folium *B*, concavitate reliquas folii partes *C* fovens, mirabile ſui exhibet ſpectaculum. Quid ſimile occurrit in floſculis *palmæ Chriſti* 142, cujus uterus ſtriatus *A* attenuatur in floris folia, & primò horizontale extendit folium *B*, quod tubuloſum *C* corpus deorſum promit, ſuperiora autem versùs foliola *D* attollit, in quorum medio, galeæ inſtar, eminet *E*, à quo ſtamina erumpunt. *Buccini* 143 flos recurvo pendet petiolo *A*, à quo producuntur folia *B*; ab eodem emergit, cornu inſtar, folium *C*, quod ſuperiùs hians horizontalem appendicem *D* promit. In exarato folio *C* conditur alterum tubuloſum folium, cujus ſuperior pars, galeæ inſtar *E*, eminet, & ab hujus hiatu ſtamina *F* emergunt. Elegans pariter eſt *polygalæ* 144 ſtructura, ſupra cujus calycem *A*, gemina extenduntur roſea folia *B*; ab horum medio floralis aſſurgit tuba *C*, quæ in apice in bina ſolvitur folia *D*; à tubæ hiatu corpus exit, in filamenta *E* ſolutum. Profundioribus excitatis diviſionibus interdum folia multiplicat Natura, quæ unico exorta à calyce eundem ſortiuntur exortum: Hoc patet in *lauro*, & *gladiolo* 145, cujus flos tubuloſus *A* in quinq; inæqualis magnitudinis folia *B* ſolvitur, quorum ope aſſurgens ſtylus *C* cuſtoditur. Quid ſimile in *arboreſcente malva* obſervatur.

TAB. 24.

TAB. 25.

Frequentiùs multiplicata folia undequaq; libera ſingulari implantatione erumpunt; hoc mirari licet in *uva*, *piro*, *tritico*, *ceraſis*, *oxiacantha*,

tha & *rubo canino* 146, cujus folia *A*, ſupra calycem *B*, à ſeminis capſula, ſub uno circulo *C* emergunt.

Solet natura interdum multiplicatis foliorum ordinibus ditiores reddere flores; ità in *primula veris* flos ſimplex tubuloſo, hócq; unico, conſtat folio,quod in apice altè laciniatur; in flore verò duplici 147, alterum additur folium, quod exteriùs criſpis coſtulis *A* munitur, & laciniatur in *B*; à baſi verò *C* unà cum grandiori folio *D* exoritur,& ſtylum *E* pariter tutatur. In *Anglica* autem *primula veris* 148, flore pleno, cauliculi extremitas latior reddita, primò calycis folium *A* promit; ſenſim in criſpa folia *B* extenditur, quæ à ligneo cylindro fibras *C* recipiunt,& tandem quaſi in gemmam *D* deſinit.Folia *E* quæ ſupra calycem emergunt proceriora, in apice inciſuris ſoluta, plura edunt foliola *F*; inferiùs in alia gemina *G* dividuntur; ſtylus ex toto deficit, & in foliis *F*, ubi ſtamina erumpere ſolent in ſimplicioribus, macula quædam lutea *H* interiorem folii ſubſtantiam tenet. In *arboreſcente malva* 149, ſupra calycem, hìc laceratum *A*, attollitur tubuloſum corpus *B*; quod in ſimplicibus ſtamina tantùm promit: Ab hoc emergunt quam plurimi ſtaminum petioli *C*, inter quos locantur rami ſeu floſculi *D*, varia floris folia edentes, quæ hìc detruncata indicantur. Superior verò portio, ſtaminum *petiolis* in faſciculos recollectis *E*, abſumitur. Interiùs, loco ſtyli ſæpe Natura vel Caſus ludit: Nam aliqui ſtyli, ſeu uteri cum tubis, graciles tamen, conduntur; reliqua ſunt folia quaſi molæ; in ſummitate enim tubam uterinam *F*
TAB. 26. 149 promunt, reliquo verò corpore *G*, parùm concavo, folii tamen naturam ſervante, unum vel alterum ſemen vel veſiculam *H* fulciunt: Quandoque geminæ tubæ *F* à concavo folio attolluntur, & intus ſeminum inchoamenta *I* cuſtodiuntur. Quandoq; materia plurium uterorum indiſtincta conglobatur in unicam molam, & frequenter, ſeminis loco, ſola ſuccedit veſicula, unde mirabilis eſt floris hujus indago. In *hyacintho maximo flore pleno* 150, multiplicia ſunt plana, à quibus varii foliorum ordines exoriuntur. Primò namque cauliculus *A*, ſenſim dilatatus, craſſum cæruleúmque promit folium *B*, quod ſuperiùs in diverſa dividitur foliola *C* & *D*. Idem cauliculus,ſurſum productus, hinc inde in varios foliorum exortus *E* abſumitur, & apex *F*, quaſi gemma, pluribus ſeſe invicem ambientibus foliolis conglobatur; in hoc, nec ſtamina nec ſtylus apparent. In *hyacinthis*, quorum flores exiguis foliis componuntur, ipſorúmque cauliculi apex in folia non abſumitur, ſtylus cum ſeminibus luxuriat. In *ranunculo duplici* 151, coloris lutei, extremus ſurculus in pineale craſſeſcit corpus *A*, quod ſub variis planis horizontalibus foliorum ordines *B* promit, & in ſummitate abſumitur in foliola *C*. Sectum hujuſmodi corpus *A* exhibet fiſtularum progreſſum *D* in ſingula foliola & utriculorum *E* congeriem, quibus veluti pericarpium excitatur. In hoc & ſimilibus nullum ſtaminum ſtylíque veſtigium extat. In *violis flore pleno* 152, ſurculi ſubſtantia *A*, ſicut in reliquis in ſiliquam abſumitur, ità in his ulteriùs producta cauliculum efformat, qui in diverſis planis, quaſi tot nodis, lutea floris folia *B* promit, propria firmata petiolo *C*, cujus exortui

gemina adſtant foliola *D*, caduca & gracilia, quæ tandem collabuntur; apex pariter, veluti excreſcens gemma, foliolis *E* condecoratur, ita ut exarata folia invicem unita florem efforment. Interdum ab eodem ſurculo *A*, rami ejuſdem naturæ cum floſculis promuntur, quorum congerie flos plenus excitatur. Sectus ſurculus fibrarum productiones *F* in ſingula foliola indicat.

Ludit rurſus natura ſolitâ ſuâ munificentiâ, dum florem pluribus floſculis ita componit, ut jucundum ſpectaculum paret. Hoc in *cinara*, *heliotropio*, & *beli* miramur 153. Hujus cauliculi extremitas in globoſum extenſa corpus *A*, quod interdum depreſſius eſt, ſupra calycem primò inſigniora promit folia ſeu peculiarem floſculum, & ſtylum *B*; horum copiâ, coronæ inſtar, floris baſis ornatur. Floſculi hujus ſtructura varia eſt; in ſimplicibus etenim, ſeminis capſula *C* depreſſa aſſurgit, à quâ folium unicum *D* rotundò exortu erumpit; ab hujus medio, ſtyli ſeu uteri tubæ *E* eminent: In aliis autem, flore pleno turgentibus, folia hujuſmodi *D* proceriora, gemina ſunt, & erumpentibus tubis *E* locum præbent. Reliquum areæ minimis floſculis *F* occupatur; ſinguli, ſeminum loculo *G* & folio conſtant, quod in quinq; laciniatur foliola *H*; ab hujus umbilico emergit ſtylus *I*, cujus ſtamina *K* tenent. Interiorem ſubjecti corporis ſubſtantiam utriculorum ordines *L*, in rete producti, excitant, qui diuturnitate temporis contabeſcunt. Parum abſimilis configuratio conſpicitur in *cyano* præcipuè *odoroſo* 154, cujus *calyx A*, multiplicibus foliolis contentus aream TAB. 27. *B* ambit; ab hac, coronæ inſtar, tubuloſa folia *C*, in hiatu laciniata *D* aſſurgunt. Reliquum areæ tenent floſculi *E*, quorum baſis *F* ſemen cuſtodit & dentatis pilis *G* ornatur; ab hac fiſtuloſum extenditur folium *H*; à cujus hiatu, ſtyli *I* tubæ, & ſtamina erumpunt. Eandem formam evidentiùs deprehendimus in *cinara* & *heliotropio* 155, in quo caulis, dilatatus in pericarpium *A*, utriculorum rete excitatum, originem præbet, ſupra calycis folia *B*, foliolis ſeu floſculis, quibus exterior limbus coronatur. Quilibet floſculus ſeminis ſtriato loculo *C*, & erumpente concavo folio *D* excitatur. Reliquis floſculis, totam aream *E* occupantibus, loco peculiaris calycis acuminatum folium *F* adſtat, quo ſeminis loculus *G* cuſtoditur, aſſurgente pariter florali tubâ, & ſtaminibus *H*. In *ficu*, cujus flos apud Botanicos deſideratur, inversâ & oppoſitâ viâ videtur præcedere Natura; nam, ſicut in exaratis floribus, pericarpii moles ita aſſurgit & attolitur, ut conicum vel piricale fiat corpus, quod poſtea floſculis ſeu ſtylis tegitur & cooperitur; ita in *ficu*, elevato exteriori ungue, fit concameratio, ſtylos & floſculos continens. Floris verò foliola parum rubeſcentia, quæ in *heliotropio* & reliquis extremam floralis areæ oram ambiunt, in *ficu* in anguſtum compreſſa circulum, exiguum ornant hiatum, & interiora versùs expanſa, videntur inverſum producere florem. Ita aperto *tenello ficu* 156, occurrit pericarpium *A*, cujus extremitas ſurſum contracta *B*, varios foliorum ordines *C* promit, quorum figura eſt *D*, in interioribus præcipuè, in exterioribus verò *E*: Ab interiori concavitate pericarpii, ſtyli ſeu floſculi minimi *F* erumpunt cum ſeminum loculis

TAB. 28. *G*; hi ſenſim augentur, donec creſcente pericarpio tota repleatur concameratio. Mirabilis eſt *amaranthi* flos 157, cujus cauliculi extremitas in latam criſpamq; laminam extenditur; hujus cortex in foliola *A* frequenter laciniatur: Inter hæc floſculi eminent, concavis ditati foliolis *B*, à quorum umbilico ſtylus *C*, ſtaminibus *D* circumdatus, aſſurgit.

Varias foliorum formas in *floribus* hucuſq; rimati ſumus; aliæ inſuper penè innumeræ ſuperſunt, quibus natura ludit. Interdum folia appendicibus parum diſſimilibus donantur, ut in *Oleandro*, 158, à cujus hiantibus foliis *A*, minora foliola *B*, dentata, conſimilis naturæ, erumpunt. In flore *melanthii* 159, duplex eſt foliorum genus & ordo; inferiora enim *A* cærulea ſunt, reliquorum florum more extenſa; & in extremo ungue quaſi ſpinoſas appendices habent. Succedit alter foliorum *B* ordo, quæ longè minora ſunt & elegantiora, concava ſunt & purpurea, & patentem hiatum *C* habent: Rotundum pariter corpus *D* eminet, viride & lucidum, gemmæ inſtar, à quo bina pendent quaſi folia *E*, quorum extremitas pilis *F* conſpergitur.

Quandoq; monſtroſa ſunt folia, & quaſi orta caſu; ita in *roſa* 160, frequenter propè ſtaminum petiolos fit mixtura ſtaminis & folii: Nam pediculus *A* eminet, cujus apicem ſtaminum capſula *B* tenet; paulo infra, pendet à latere foliolum floris *C* cum coſtulis. In *pæonia* 161, ubi multiplicantur foliorum ordines, inſolitæ formæ reperiuntur folia: Nam quandoq; in geminas angulares appendices *A* arctius definit folium; interdum folium ab exortu tubuloſum in hiatum *B* laxatur; non rarò, ſtyli inſtar, ſeu ſurculi, ramos *C* hinc inde promit, ſolitumq; colorem & ſubſtantiæ modum cum reliquis foliis ſervat.

Florum folia propriâ conſtant ſubſtantiâ, hacq; multiplici, qualis in vulgaribus foliis obſervatur; ut luculenter in craſſioribus foliis, & præcipuè in *corona imperiali* 162 patet. Singulum hujus folium cuticulâ exteriùs operitur, ſub qua excurrunt coſtulæ *A*, frequenter, numero tredecim, quæ extrema versùs in ramos *B* ſubdividuntur: Singula quæque coſtula ligneis fiſtulis & contenta tracheâ integratur; reliquum verò appenſis utriculorum ſeriebus completur. In *gladioli* 163 floralibus foliis, à coſtulis *A*, rete *B* extenditur, cui utriculi appenduntur.

Præter exaratas fiſtulas & tracheas, occurrit *Utriculorum* ſubſtantia, quâ folii latitudo & craſſities excitatur. Exteriùs varia eſt ipſorum forma & magnitudo: etenim, ſeſe invicem urgentes, ubi copioſè ſtipantur, variam ſortiuntur configurationem. Color ipſorum quoq; varius eſt. In gladiolo exteriores utriculi rubicundo ſcatent ſucco, interiores verò, albo. In foliis *pæoniæ* exterior pariter utriculorum ordo rubicundo inficitur colore; interior & centralis, ſubalbus eſt: Hoc idem in *tulipa* miramur, cujus interiora albi utriculi occupant, vario exteriùs luxuriante colore; utriculorum verò multiplices ordines nec recti nec paralleli ducuntur, ſed implicantur; unde avulſis exterioribus ſtiriis, tranſverſalium ordinum laceratorum effluens humor progreſſum indicat. Sunt autem plerumque utriculi catenatim locati, quaſi ſtiria

quædam;

quædam; unde avulſo uno, aliorum ſubſequitur ordo. Hoc præcipuè in *tulipa* 164 occurrit; ablatâ namq; cuticulâ laceratione, rapitur ordo *A* utriculorum, inæqualis magnitudinis, & in apice videtur fibræ veſtigium *B* emergere. Idem licet experiri in *pæoniæ* foliis 165; quorum utriculi latiores hanc delineatam ſeriem *A* exhibent. In *lilii* præcipuè *rubri* 166 foliis, utriculorum pariter ordines deprehenduntur, quin & extra erumpunt, & patent in rubris præcipuè liliis, in quorum foliis circa exortum, interiùs, quædam attolluntur criſtæ *A*, quæ utriculorum ordinibus coagmentatæ, diſparatis finibus *B* eriguntur; & frequenter extremi utriculi, quibus criſta complетur, inſigniter turgent; quod certè copioſioris alimenti argumentum extat.

Mirabile eſt, quod Natura quaſi conchas in florum foliis excitavit quibus mel cuſtodiret; ita in *corona imperiali*, *lilio Perſico* 167, & *ranunculo* miramur: In hujus interiori parte, non longè ab implantatione *A*, concha rotunda *B* obſervatur, quæ melleo diaphanoq; ſemiconcreto repletur ſucco: Hanc mirè cooperit velabrum *C*, hic revulſum. In *corona imperiali* fovea hæc exteriùs labio circumambitur, & deorſum pendulæ ſemiſphærica appenditur gutta. Interdum dubitavi, an tenuis quædam adſit membranula, contentum icorem coercens, ne deorſum effluat; applicito tamen digiti extremo, à fovea rapitur, ſicut accidit in reliquis aquæ & fluidorum guttulis, quæ ſuſpenſæ pendent. Hinc meditari poſſumus, melleam hanc ſubſtantiam non exteriùs advenire, ſed ex ſucco intimiùs concocto hujuſmodi congeri materiam. In *digitali* pariter propè umbilicum melleæ ſubſtantiæ aliquot guttæ recolliguntur. TAB. 29.

Quibuſdam inſuper florum foliis,fungos & capſulas quaſdam,terebinthinam fundentes, addidit natura; quod præ cæteris eluceſcit in flore *dictamni albi* 168, qui ſpecioſiſſimus eſt. Hujus folia numero quinq; excurrentibus coſtulis *A*, pervaduntur; in exteriori verò parte, & circa unguem, pili *B* copioſi eminent, inter quos capſulæ *C* quædam ſituantur, terebinthinam fundentes. Parum abſimili formâ contegitur *horminii* & *ſclareæ* folium quod pilis & fungis *D*, glutinoſum fundentibus icorem, tegitur, ita ut, ſileviter etiam pertractetur,digitis vehementer hæreat.

Ultra floris folia, quorum deſcriptionem ex diverſis deduximus floribus, ſolet ulteriùs Natura in aliquibus floribus graciliora addere *capillamenta*, diverſæ, inquam, magnitudinis: Hæc luculenter patent in *maracot Indorum* 169, in quo, ultra folia calycis *A* & floris *B*, capillaria quædam filamenta *C* obſervantur, coronæ inſtar, interiorem floris partem occupantia; hæcq; exortum à dilatato pediculo cum foliis *B*, ſortiuntur: ipſorum color varius eſt, in diverſis ſuis portionibus. Non longè ab horum implantatione plures conſimilium foliorum ordines *D* manifeſtantur, exiguæ tamen longitudinis: Ab horum centro elegans ſtylus, *E* cum appenſis ſtaminibus *F* aſſurgit. In *cucurbita* interiùs 170 flores & amentum plurimis filamentoſis appendicibus ornantur; hæ utriculorum ſerie *A* coagmentantur. In *iride* 171, multiplicia ſunt floris folia, violacei coloris, majora tamen capi-

litium

litium *A* interiùs emittunt à ſitu excurrentis coſtulæ: Singulum filamentum hoc, vitellinum refert colorem, capituloq; *B* ornatur, & utriculis oblongis ſeriatim poſitis *C* componitur.

Inter cæteras partes, quibus flores integrantur, *ſtamina* non ultimum ſortiuntur locum. Hæc igitur varia ſunt, penes numerum, figuram, & exortum; unde principaliora recolligentes, à ſimplicioribus exordiemur. In *ariſtolochia longa* 172, ſupra ſeminum loculos *A*, ſubrotundum corpus *C* excitatur, in quo fixa hærent, abſq; pediculo, ſtaminum lutea capitula *D*, quæ hiando globulos fundunt. In *narciſſo*, *hyacintho*, *gladiolo albo*, *digitali*, & ferè omnibus habentibus tubuloſa folia, ſtamina brevi petiolo à floris folio emergunt; quod apprimè patet in *primula veris* 173, in qua à parte interioris folii *A* erumpunt ſtamina, brevi firmata pediculo *B*, quorum apicem luteum tenet capitulum *C*. In quamplurimis verò, non à floris folio, ſed à communiori principio, à dilatata ſcilicet petioli ſubſtantia, quæ folia & ſtylum profert, ſingulari exortu pullulant: Ita in *vite*, & *lilio Perſico*, 174, à cujus
TAB. 30. concava & humiliori parte *A*, quæ ſtylum ambit, ſtamina *B* numero quinq; aſſurgunt, quæ in capſulas *C*, vitellinis globulis turgentes, deſinunt. In *piris*, & *meſpilis* 175, ſtaminum exortus *A* ferè horizontalis eſt; in *prunis verò*, *ceraſo*, *oxiacanta*, & *amygdalo* 176, copioſa ipſarum ſtamina *A*, ab hiante calycis ſubſtantia *B* erumpunt, proprioque condecorantur capitulo *C*. Parum diſpari ritu idem in *malo Punica* 177 mirari licet, in qua ſub diverſis ordinibus ſtamina *A* à craſſioribus calycis foliis *B* ſeſe exerunt. In aliquibus, licèt ſtaminum exortus diſtinctus ſit, à communi tamen zona ſeu circulo, ſtylum inveſtiente implantationem ſortiuntur: Hoc patet in *lino*, *githagine*, & *been albo* 178; à petiolo ſtriatum corpus *A* attollitur, ſtylum ambiens; hujuſmodi in folia *B* quinque, & ſtamina *C* laciniatur. In *ſiliquaceis* plerumq; ſtamina quidem brevia ſunt, ſed à longiori quaſi capſula, ſtylum circumdante, erumpunt: Hoc eluceſcit in *piſis*, *cicere*, & *fabis* 179, in quibus, revulſis foliolis *A*, oblongum & fiſtuloſum exeritur corpus *B*, quod tribus conſtat integrantibus corporibus *C*; ejus autem extremitas in ſtaminum pediculos *D* dividitur. In *arboreſcente malva* 180, à floris umbilico *A*, tubuloſum corpus *B* aſcendit, quod, furculi inſtar, multiplices ſtaminum petiolos *C* promit; interior autem concavitas ſtylo occupatur, ejuſq; tubæ *D* eminent. Staminum ſtructura in *cyano* 181 longè diverſa eſt ab exaratis; nam petioli quinq; *A* ab interiori floris ſubſtantia *B* ſurſum producti, & uniti, cæruleum tubum *C* efformant, quo ſtyli tuba *D* cuſtoditur; in apice autem crenis exiguis ſolvitur, emergentibus ſtaminum globulis, qui inter tubam & ſtaminum capſulam *E* conduntur, veluti in propria capſula. Hoc idem evidentiùs in *cinara*, *heliotropio*, & ſimilibus 182 occurrit; horum etenim aſſurgens tuba *A*, ſtaminum capſulâ *B* ambitur, quæ quinq; petiolis *C* tubuloſo corpori *D* adnaſcitur: In capite autem laciniatur, & interiùs ſulcos habet, quibus globuli recolliguntur, & elongatâ tubâ ra-
TAB. 31. piuntur. *Brancæ urſinæ* inſignia ſunt ſtamina 183, quorum capitulum ſubviridi craſsâque conſtat ſubſtantiâ *A*, à qua ſtaminum loculus *B* enaſcitur,

enaſcitur, per longum hiatus *C* aperitur, quo patente, ſtamina effunduntur; ab hoc pili *D* emergunt. In *aro* 184, inſigne eſt ſtamen; à cauliculo ſupra calycem *A*, qui totum ambit florem, plura ſeminum inchoamenta ſeu floſculi *B* eminent, qui tandem, exareſcente pericarpio, turgent, & ſemina fovent; ſuperiùs erumpunt ſtyliformes appendices, ſupra quas exigua quædam turgent corpora *C*, quæ geminis quaſi foliis *D* componuntur, quibus lutei quidam orbiculi, veluti ſtamina, continentur; tandem oblongum attollitur luteum corpus *E*, globulis excitatum; hujuſmodi perlongum, rectum, concavum eſt, ſoliſque ligneis fibris *F*, reticulariter implicitis, occupatur; reliquum verò ligneis fiſtulis *G*, in globulorum congeriem *H* productis, pervaditur.

Turgentibus orbicularibus corporibus, quibus ſtaminum capitula replentur, exſiccatâque continente capſulâ, foras prodeunt globuli minimi, & diſperguntur. In *tritico Indico* 185 gemina capſula *A* obſervatur, in cujus ſummitate excitatum foramen *B* globulis exitum præbet. In *tulipa* 186, ſtaminum capita geminâ capſulâ *A*, *B*, coagmentantur; horum ſingula non continuatâ & interruptâ conſtant membranâ, concavitatem efformante, ſed geminæ partes *C*, *D*, reflexæ, introcurvatæ, & per harmoniam unitæ, continentem efformant concavitatem; hæ diductæ *E*, *F*, & extra patulæ, contentis globulis *G* liberum præbent exitum. Idem accidit evidenter in ſtaminibus *oleandri* 187, quæ craſſiori petiolo *A* ſubrotundo donantur, à quo angularis quædam capſula *B* aſſurgit; hæc, diductis & hiantibus hinc inde tunicis *C*, rotundi globuli *D* fiunt in propatulo; comata inſuper, pilis albis conſperſa, attollitur appendix *E*; ab apice pedioli *A* albus quidam mucus effluit *F*, qui glutinis inſtar hæret.

Staminum corpus, cujus formam hucuſque retulimus, petiolo, & appenſâ capſulâ conſtare videtur; ſingula tamen hæc ligneis fiſtulis & tracheis integrantur, quibus utriculi per longum locati adduntur; quare, cùm in galeatis, & quibuſdam etiam aliis, ab elongatis floralibus foliis producantur, iiſdem etiam particulis neceſſariò excitantur.

Stamineos loculos, globulorum congerie, quaſi atomorum, turgere diximus: Hi diversè configurantur, & colorantur, frequentérque luteum ſapiunt colorem, ut in *lilio*, *roſis*, & *limoniis malis*; albeſcunt verò, diaphaníque ferè ſunt in *malva*, & *plantagine.* Diversâ pariter donantur figurâ in *lilio croceo*, *montano albo* 188. Ovali pollent formâ *A*, parum tamen acuminatâ, & per longum, *tritici grani* inſtar, ſulco quodam excavatâ. Intra ſacculum autem concluſi, dum adhuc molles ſunt, minus angulares videntur. Horum materiam ab intimiori pediculi ſubſtantiâ percolari probabile eſt; nam in *cucurbitæ* 189 floribus, fibroſum & pluribus fiſtulis contextum corpus *A*, globulorum capſulæ ſubſternitur, cujus miniſterio confluens ſtaminum materia in globulos *B* percolatur. Huic lucem ferre videtur *branchæ urſinæ* ſtaminum craſſum corpus, à quo in contiguam capſulam globulorum materia ſeparatur.

In aliquibus plantis ſtaminum loco corpora quædam, plumarum inſtar, aſſurgunt,quæ paſſim obſervantur in *lapacio, acetoſâ*,& *pimpinellâ* 190, cujus flos, quaſi floſculorum racemo, integratur. In horum itaq; indagine, non in ſingulis floſculis ſtamina cum capitulo occurrunt, ſed horum loco quaſdam appendices, circa racemi apicem præcipuè aſſurgentes, intuemur. In his itaq; ſupra floris folia *A*, appendices *B*, veluti inſectorum antennæ, eriguntur; hæ comato pollent capitulo, ſingulaq; particula filamentoſa, folii *cupreſsûs* inſtar, brevibus quaſi foliolis, rubicundi coloris, conſtat.

Florum partes, quarum ſtructuram hucuſq; ſcrutati ſumus, in gratiam ſtyli ſeu uteri fabrefactas eſſe notum eſt; in hoc enim ſemen, quod ultimò à Natura expetitur, affabrè cuſtoditur. *Stylus* igitur pars eſt, centrum floris occupans, quæ concavitate ſemen fovens, appendice aſſurgit, luditq; inter ſtamina. Hanc *uterinis tubis* analogam eſſe, exaranda fortaſſe indicabunt. Simplicior itaq; *ſtyli* forma occurrit in flore *Adonis*. Hic multiplex eſt,& ſimul congeſtus pini fructum æmulatur. Unuſquiſq; uterus 191 lato conſtat corpore *A*, quo concluſum fovetur ſemen, & brevi hians tubâ, pilis ſeu mollibus fiſtulis
TAB. 32. conſpergitur. In *hortenſi* pariter *fæniculo* 192, copioſi obſervantur uteri, quorum corpus *A*, modicè ſtriatum, ſtaminibus *B*,& foliolis *C*, exortum præbet; ſummitatem verò ſeu aream occupat lenticulare corpus *D*, profundâ ſciſſurâ ſolutum; hujuſmodi ſubluteis mollibuſq; compaginatur fiſtulis, quæ terebinthinam fundunt: *A* medio geminæ & breves emergunt tubæ *E*. Pari progreſſu incedit Natura in *uvarum* flore 193; in hoc ſtylus *A* aſſurgens ſeminum loculos *B* deſignat, & brevi attollitur tubâ *C*, ſolitis condecoratâ pilis. Circa baſim non longè à ſtaminum *D* eruptione, fiſtularum congeries *E*, terebinthinam fundentes, eminent. In *violis*, rubicundis præcipuè, 194, ſtylus *A* cuſtoditur, qui tandem in ſiliquam excreſcit, quæ hiante tubâ *B* conſperſa fiſtulis terminatur. In reliquis verò ſiliquâ donatis oblongior eſt uteri tuba, ita paſſim in *piſis, faba, orobo*,& *cicerculâ* 195, cujus uterus *A* fiſtuloſus ſeminum inchoamenta tuetur, tubaq; *B* exporrigitur, pilis conſperſâ. *Pæoniæ* 196 geminus eſt uterus, quaſi ſiliqua; ſupra enim varios foliorum floris exortus *A*, duplex aſſurgit ſtylus *B*, curvatis tubis *C*, quæ hiantes exteriùs pilis cooperiuntur, intus verò plura cuſtodiuntur ſemina *D*. Amplior in *lilio convallio* 197 eminet tuba *A*, quæ à concavo aſſurgens utero *B*, ſolito donatur capillitio *C*, in baſi verò ſeminum congerie *D* fovetur. Elegans pariter in *malo aurantiâ, limoniâ*, & conſimilibus, occurrit ſtylus 198, circa cujus exortum, luteum figitur corpus *A*, longiori conſtans tubâ *B*, quæ hiante capitulo donatur; totus ſtylus turgentibus oleo veſiculis *C* conſpergitur. *Uvæ ſpinæ* 199 uterus non minori artificio excitatur: Supra pediculum floris *A*, uteri corpus *B* prominet, à cujus ſubſtantiâ concavus calyx *C* emergit,qui in extremo ungue ſtamina *D*, & folia *E* promit; aſſurgit autem bifurcata tuba *F*, quæ cum uteri concavitate *G*, ſeminibus refertâ, communicat. Pari progreſſu Natura *mali Perſicæ, amygdali, pruni*, & ſimilium uteros molitur. In *ceraſo*

etenim

etenim 200, ab umbilico calycis *A*, turget uterus prælongâ tubâ *B*, quæ capitulo *C*, fiſtulis conſperſo, donatur; venter autem ſemen *D* continet. In *gladiolo* 201, tenellum adhuc uteri corpus *A* ſemina *B* fovet; ingenti eminet tubâ, quæ in tres hiantes appendices *C* aperitur, fiſtulis conſperſas. In *tithymallo, chamæciſto* 202, à floris centro *A*, longus producitur ſtylus, qui ſeminum loculos *B* promit; ab hoc uterinæ tubæ *C* hiantes emergunt, piliſq; cooperiuntur. Segetum quoque plerumque uterus mirabilis eſt; in *tritico* & *meliſſâ* 203, ſubrotundum turget uteri corpus *A*, geminas tubas *B* promens, à quibus hinc inde pili erumpunt. Solet ulteriùs Natura in uno eodemq; flore uteros multiplicare; uti miramur in *lino*, & *aquilegiâ* 204, quæ quinque vel ſex diſparatis uteris *A* pollet; hi oblongam poſſident tubam *B*, fiſtulis & pilis conſperſam. In *rubo canino*, & *roſis* 205, largiori ubertate uteros Natura multiplicat: Nam calycis concavitas *A*, uterorum *B* congerie repletur; à lateribus enim calycis enaſcuntur ſtyli *C* multiplices, qui proceriori tubâ *D* elongati, in hiatum tandem *E* fiſtulis refertum deſinunt. In *piro*, & *malo cydoniâ* 206 eadem uterorum multitudo luxuriat. A craſſiori calyce *A* concavitas relinquitur, quæ ab erumpentibus uteris *B* occupatur. Quilibet horum ſtylus plura alit ſemina *C*, & ingenti coronatur capitulo *D*, multo capillitio ditato. In floribus, quos copioſi excitant floſculi, plures pariter turgent uteri, ut in *belli*, *ciano*, & *cichorio* 207 patet. Hujus ſinguli uteri *A*, aſſurgente tubâ *B*, condecorantur, quæ ſtaminum capſulâ *C* cuſtoditur, & floris folium *D* cæruleum & concavum adſtat. In *fragaria* 208, & conſimilibus, multiplicantur uteri *A*, & à piniformi corpore *B* emergentes, aeri exponuntur. Quilibet uterus tubâ *C* conſtat, & fibroſâ appendice *D*, pericarpio *B* nectitur. Hoc idem evidentiùs conſpicimus in *Veneris labro*, & ſimilibus 209. Pineale hujus corpus ab extremo cauliculi aſſurgit, à quo hinc inde copioſi floſculi *A*, quaſi tot uteri, erumpunt. Quilibet floſculus calyce cuſtoditur, lato ſcilicet, & concavo folio *B*; quod in ſtyliformem appendicem *C* deſinit, & ſpinis *D* armatur. Floſculus in ſui baſe uterum *E* cum contento ſemine cuſtodit, aſſurgente tuboloſo folio *F*, & emergentibus pariter ſtaminibus *G*. Corpus, cui floſculi hærent, licèt intus condatur, eſt tamen loco pericarpii; fibroſis itaque productionibus *H* ambitur, à quibus fiſtulæ ligneæ, & tracheæ *I*, in ſingulos floſculos derivantur. Coercita medulla, vel pericarpium *K*, utriculorum ordinibus, reticulariter implicitis, coagmentatur; hi in cauliculo ſenſim in ſolitos medullæ utriculos *L* coercentur.

TAB. 33.

TAB. 34.

Uterorum tàm varia hucuſq; expoſita forma hiantes exhibuit tubas, ut facilè pateat, ab uteri ventre perpetuò hiatus per tubam aperiri; manifeſtiora autem redduntur hæc in *Narciſſo*, & *lilio* 210; diverſi enim loculi *A*, & quaſi ſiliquæ, in communem hiatum *B* deſinentes, per rimulas *C*, fiſtulis conſperſas, perſpirant. Idem evidentiùs in *malo Punicâ* apparet; nam in ſecto per medium flore 211, tubæ quidem multiplices aſſurgunt *A*, & inter ipſas ductus *B* aperitur, in quem peculiaria ſpiracula à ſeminum cellulis *C* deſinunt.

Vidimus

Vidimus ulteriùs in tubæ hiatu molles fiſtulas, pilos æmulantes, utplurimùm ſubluteas, terebinthinamq; fundentes, luxuriare. Hæ præ cæteris patent in *tulipæ* ſtylo 212; cujus licèt breves ſint tubæ *A*, ingenti tamen hiatu *B* aperiuntur, oriſq; interiorem partem tenellæ occupant fiſtulæ, ſeu capillamenta, glutinoſum fundentia humorem. In *dictamno albo* 213, ſex efferuntur tubæ *A*, totidem uteris *B* exortæ, quorum quiſq; plura alit ſemina. Exterior uteri portio inſignibus utriculis, & capſulis *C*, terebinthinâ refertis, cooperitur, pili pariter interſeruntur.

Fœcundos flores hucuſq; ſcrutati ſumus: Naturæ tamen mos eſt, velut animalibus quibuſdam accidit, ſubventaneos & infœcundos edere. Et ſicut in exaratis floribus, partes in gratiam incluſi uteri (fœcundi tamen) circumlocantur; ita in quibuſdam herbis, & arboribus, juſſo divortio, florem longè ab utero non ſolum pendere voluit Natura, quaſi ſubventaneum ovum, cùm nullum relinquat poſt ſe ſemen; ſed ulteriùs diſtinctâ plantarum ſpecie, quaſdam infœcundas reddidit, his tantum contentas floribus, reliquas verò utero ditavit. In *mori* pluribus individuis 214 flores omnes amentacei ſunt, ipſorumq; productionem longè anticipat Natura, & per hyemem foliolis gemmæ cuſtodiuntur; à ſitu etenim delapſi folii *A* quaſi gemma eminet, pluribus contexta foliis *B*, quâ oblongus florum racemus *C* cuſtoditur. Unuſquiſque autem floſculus hians quatuor componitur foliolis *D*, viridibus, & concavis; tria pariter ſtamina *E* aſſurgunt, & à floris centro loculus *F* attollitur, veſiculam *G* intùs cuſtodiens; hæc aqueo turget humore, qui tandem evaneſcit. In reliquis verò individuis, quæ vulgariter maſculæ 215 appellantur, fit conſimilis racemus, ſeu tot uterorum conglobatio; ſinguli verò uteri exteriùs quatuor foliolis concavis *A* circumambiuntur, quorum unguis pilis ornatur. Uterus *B* geminis contortis tubis *C* pollet; intùs intra ſecundinas ſub oſſeo nucleo ſemen fovetur. Idem miramur in *urticæ* diverſis vegetantibus, quorum amentacei flores 216 quatuor contexti ſunt foliis *A*, totidemque ſtaminibus *B*, & loco ſtyli veſicula *C*, ſeu calyx, terebinthinâ referta additur. In fœcundis autem urticis à nodis pendent, quaſi ſtylorum racemi. Omnis uterus *D* turgido corpore aſſurgit, & à ſummitate, tubarum loco, diaphana emittit capillamenta *E*, quæ quaſi nodis *F* articulari videntur; intùs ſemen *G* ſecundinâ velatur; quatuor folia *H*, conſperſa pilis, adſtant. In aliis verò plantis amentum, & ſtylum, loco tamen diſparatos, locavit. Hoc miramur paſſim in *tritico Indico*, à cujus extremo caule eminet muſcarium, qua juba 217; ramorum enim inſtar producuntur ſurculi, alios minores proferentes, à quibus pediculi promuntur: Ab his itaque pendent amentacei flores, qui ſolitis calycis foliis *A* cuſtodiuntur; interiùs alia locantur foliola *B* gracilia, feréque diaphana, florem intimè ambientia. Ab *umbilico* tria eminent ſtaminum capita *C*, brevibus firmata pediculis. In medio, loco ſtyli nil obſervatur; circa ſtaminum exortum foliola ſubalba, molliaque *D*, hæcque gemina, florem integrantia, adſtant. A ſingulis nodis, & præcipuè ſuperioribus erumpit panicula, congeries

TAB. 35.

ſcilicet

ſcilicet fœcundorum uterorum, ſub foliis à ſitu gemmarum pyramidalis aſſurgit vagina, parum diſſimilis ab exarata in *ſalice*; ſub hac foliola minora locantur, quibus uteri involvuntur. Extractâ igitur tenellâ & minima panicula 218, conglobatos exhibet uteros, & ſinguli baſim præcipuè paniculæ tenentes, hac pollent formâ: Ab umbilico tenella tuba *A* eminet, cui foliola mucoſa *B* adſtant, quæ à grandioribus *C* ambiuntur; ſingula à dilatato petiolo *D* pendent.

In arborum quoq; genere idem accidit. In *populo* 219, oblongus quaſi racemus, tot floſculis contextus, pendet; floſculi hujuſmodi amentacei unico hocq; concavo excitantur folio *A*; ab hujus centro quinq; ſtamina *B* erumpunt, ſolito decorata capitulo, quo hiante, lutei globuli effunduntur. Inferiùs calycis loco laciniatum pendet folium *C*. Ab eadem planta, diverſo tamen ſitu, erumpit ſtylus, ſeu uterorum congeries, velut uvæ racemus; quiſq; autem botrus *D* inter pilos ſemen cuſtodit. In *nuce* 220, pariter amentum copioſum obſervatur, floſculis excitatum, ita ut oblongus conſurgat racemus. In unoquoq; floſculo folia numero ſex, craſſa & virida *A*, è petiolo *B* exorta, occurrunt, quibus ſtaminum congeries *C* continetur. Singula cinereis pilis, in atrum deſinentibus, ferè cooperiuntur. Ab eodem autem ramo 221, & ſurculi apice, gemmæ inſtar, ſtylus prominet, qui tandem in fructum evadit. Ab extremo igitur ſurculo *A*, qui gemmæ inſtar foliola promit, ovalia emergunt corpora *B*, fungis & papillis conſperſa, diverſa foliola *C*, tubarum loco, prominentia; in centro autem *D* ſemen gignitur. In *quercu* 222 quoq; amentum pendet, multiplici flore congeſtum,quod foliolis & ſtaminibus abſq; ſtylo, de more,conſtat: Longè autem turget uterus à ſurculo *A*,pendens,& calyce *B*, angularibus foliis excitato, cuſtoditur; brevi tamen plures manifeſtantur foliorum ordines *C*, à craſſo concavoq; corpore erumpentes. Superiùs uterus *D* tribus eminet tubis *E*; ventre autem ſeminum inchoamenta *F* fovent. In *carpino* 223, ultra amentum ſtylus occurrit, multis veſiculis conglobatus. Quarum unaquæq; tenui conſtat pelliculâ *A*, quæ ligneis fiſtulis, & tracheis reticulariter implicitis, irrigatur, quibus utriculi appenduntur. Laceratâ veſiculâ pecularis ſeſe offert uterus *B*, geminis aſſurgens tubis *C*, in cujus centro ſemina *D* aluntur. In *alliis*, & *moly montano* 224, frequenter, licèt ſtylus extra florem erumpat, ipſius tamen petiolo hæret. Ab extremo cauliculi, ſoboles plures, globuli ſcil. *A*, pendent, tenui convolutâ membranâ *B*, quibus ſemen tutatur. A ſingulo pediculo *C* attollitur flos, ſex condecoratus foliolis *D*; ab hujus centro quandoq; eminet, quaſi ſtylus *E* cum appendicibus, & hinc inde ſtamina adſtant. Flos hujuſmodi ſtylo etiam donatus, utplurimùm, & ferè ſemper, nullo ſubcreſcente ſemine, amentaceus redditur, & contabeſcit. TAB. 36.

Conſuevit pariter Natura, copioſæ intenta ſeminum productioni, *fæcundis* floribus in eodem caule vel ſurculo *amentaceos* interponere.Hoc paſſim in *cucurbita* 225 miramur, à cujus unico caule diverſi pendent flores: Alii namq; fœcundi ſunt, quorum fructus ſeu uterus *A* infra floris baſim primo turget, & tandem flos ſuis inſtructus ſtaminibus &

foliis aperitur. A calyce etenim tubuloſum amplumq; floris folium *B*, interiùs luteum, exteriùs parum vireſcens, aſſurgit, quod ultra medietatem, mediis inciſuris, in quinq; ſolvitur acuminata folia; interiùs eminent pili *C*, globulis invicem hiantibus compoſiti; exteriùs ſpinæ *D*, internodiis compaginatæ, prominent. Ab umbilico floris aſſurgunt geminæ appendices, quaſi craſſa folia, lutei coloris, quorum amplius *E*, arctius *F* continet: Ab horum centro ſtaminum pediculus *G* eminet, qui in tres ſubdividitur *H*; horum ſinguli geminantur, & capitulis *I* condecorantur. Amantacei ejuſdem *cucurbitæ* flores à fœcundo pariter caule erumpunt, quocumq; ſitu; hujuſmodi nullum fructûs ſeminumq; veſtigium exhibent, ſed ipſorum oblongus pediculus in calycem *A* 226, laxatus, floris folia *B*, non diſſimilia ab exaratis, promit; à medio umbilico ſtaminum petiolus latâ baſi *C* excreſcit; hæc interiùs concava, & frequenter rimulis hians, concham *D* lutei coloris, humorum copioſè effundentem cooperit. Petiolus hujuſmodi videtur quaſi plurimum pediculorum congeries; loco capituli, ſtaminum elegantia conditoria ſuſpenduntur; Oblongæ etenim, ſiliquarum inſtar, capſulæ *E* à ſuperioribus *F* ortæ, ad inferiora *G* deducuntur, & iterum ſurſum *H* reflexæ, tandem inferiùs *I* prolapſæ terminantur. Geminis itaq; capſulis parallelis, invicem unitis, ſingula exarata circumvolutio conſtat, hiſq; diductis globuli *K* effunduntur. Pluribus elongatis capſulis conſtat ſtamineum hoc capitulum. Parum diſſimili methodo in *caſtanea* 227 incedit Natura; nam plures pendent à tello ſurculo oblongi florum racemi; hinc inde autem appenſi floſculi ultra calycem *A* ſubluteis foliis *B* conſtant: Ab horum centro oblongi aſcendunt ſtaminum petioli, luteo ditati capitulo *C*. In extremo ſurculi ejuſdem apice, una, vel altera pen-
TAB. 37. det florum congeries 228, quaſi racemus; in his floſculi, qui proximiores ſunt petioli implantationi, ſeu mavis, fibroſo faſciculo, à quo ſinguli pendent floſculi, fœcundos uteros æmulantur; ſuntque frequenter gemini. Hi ſubluteis foliolis *A* componuntur, quæ pilis parum viridibus cooperiuntur; emergunt autem à ſubrotundo corpore *B*, quod tractu temporis, uteri inſtar, ſemen fovet: Ablatis floris filiolis *A*, ſtamina *C* patent, ſuis firmata capitulis, quæ brevibus appenduntur pediculis; cujus contrarium in amentaceis floribus miramur, in quibus oblonga luxuriant ſtamina. A floris umbilico aſſurgunt plures ſtyliformes proceſſus rotundi *D*, inæqualis magnitudinis, qui *tubarum uteri* vices fortaſſe ſupplent. Floſculi hujuſmodi, ſeu uteri, à communi exoriuntur baſi *E*, & tres aſſurgunt unico concluſi calyce, in quibus ſemina adoleſcunt. In *pino* 229 uterorum congeries, ſeu multiplices ſtyli obſervantur; hi biennio antè erumpunt, floris ſpecie, & invicem conglomerati ovale excitant corpus, cujus exteriora foliola *A*, ſquamarum inſtar, ſeſe invicem cooperiunt. Sectus hujuſmodi ſtylus, ab extremo ſurculo *B* emergens, in foliola *C* laciniatur. Hinc inde peculiares uteri eminent, qui folio *D* conſtant, ſtyloq; ſeu tubâ *E*, ſemina* cuſtodiente. Ad implantationem ſingulorum, ligneæ fibræ derivantur, à ligneo cylindro *F* productæ. Extractus igitur quicunque uterus *E* tenellus eſt, &, quaſi calyce, folio *D* tutatur; adhuc mollis eſt, & inferiùs gemi-

nam

nam protuberantiam *G* in baſi habet, quâ contenta ſemina cuſtodiuntur. Tractu temporis decidente calyce *D*, augetur uterus, & tandem fit oſſeus. In *cupreſſo* 230 flos amentaceus pendet veluti in *populo* &c. Loco autem ſtyli, coni ſeu nuces excitantur, quæ tenellæ in ſuarum partium interſtitiis peculiares, quaſi ſeminum *A* loculos, velut uteros, cum brevi tuba *B*, foras emergente, continent.

Flores, multiplici partium apparatum conſtantes, jam indagine percurrimus; horum nonnullos Natura fœcundos, ſcilicet calyce, foliis, ſtaminibus, & ſtylo donavit; reliquos verò ſtylo orbavit. Laxatur itaque cauliculi extremitas, vel ſurculi corpus, in florum compagem, & exterior corticis ſubſtantia vel in calycem extenditur, vel in ejuſdem folia laciniatur; unde variæ ipſius ſpecies, & magnitudines conſurgunt, prout magis & minus contentus ſtylus fovendus eſt; qui verò plurium floſculorum compage excitantur, frequenter multiplicibus calycis foliolis tutantur; ſicut & reliqui pariter, quorum tenella ſubſtantia operimento eget. Interioris cauliculi, ſeu ligni, ſubſtantia, fiſtulæ ſcilicet & tracheæ, extenduntur & elongantur in floris folia, quæ omni vaſorum genere inſtructa pendentibus utriculorum ſeriebus excitantur: Hæc tenui halituoſoq; turgent ſucco, unde inciſuras non patiuntur; ob humoris etenim benignitatem & ductilitatem, utriculorum ordines extenduntur uſq; ad extremum unguem; & ut plurimum vaſa non ab una excidunt coſtula, ſed copioſi faſciculi à baſi aſſurgunt, & productis ramis in omnem dimenſionem elongantur. Non longè à foliis ſtamina à lignea portione attolluntur, peculiarem ſuccum in propriis loculis cribrantia & ſervantia; hunc patenti, ut vidimus, hiatu, datâ viâ, ſub globulorum forma effundunt, & diſpergunt. In horum medio ſtylus fovetur, cujus concavitate colliquamenti veſicula, vel ſeminis inchoamentum conditur, & in ipſo augetur; unde plantarum uterum eſſe autumo. Nec ſtructura reclamat; nam, ſicut in *oviparis* unica eſt concameratio in ſolam tubam deſinens; in *viviparis* verò ut plurimùm uterus geminis ovariis totidemq; tubis compaginatur; ita in floribus uterus, ſeu ovarium unicum quandoque eſt, cujus tuba hiatu patet, quandoque multiplex eſt, totidemque exporriguntur tubæ. Harum extrema pilis ſeu minimis ſyphonibus ornantur, à quibus terebinthinæ inſtar glutinóſus effluit ſuccus, non tantum, ut reliquum alimenti depuretur, ſed, ne inſecta intus irruant, ſuo glutine obſtat. Patet etiam aditus, ut externo ſubintrante aere copioſior contingat tranſpiratio. Vegetantium igitur uteri gratiâ, reliquæ flores partes, folia ſcilicet, ſtamina, & calyx circumlocantur in fœcundis floribus, in amentaceis autem ab eodem erumpentes ſurculo, non longè ab utero diſtant.

Interdum dubitavi, an florum folia in ſuis utriculis ſuccum excoquant, quem intro refluentem tenello utero, & ſeminis inchoamento affundant, ſicut de reliquis ſurculorum foliis probabiliter deduxi. Quandoque ſatiùs credidi, foliorum miniſterium in incongrui humoris depuratione verſari; plura enim ſeminalium particularum præcipitationem remorari & impedire poſſunt: Et licèt in amentaceis ſtamina & folia

folia immediatè uterum non ambiant, ſed aliquantiſper diſtent; ſurculi tamen contentus humor purior reddi poteſt amenti eruptione, ut expeditior & defæcatior in uterum irruat. Huic pariter muneri ſubſerviunt, ultra ſtamina, fungi, & papillares utriculi, ſeu capſulæ terebinthinam effundentes; unde fas eſt dubitare, naturam plurimum humoris, huncque diverſæ ſubſtantiæ, ſeminum, generationi incongruum, per hæc quaſi emunctoria eliminare. Hinc fortaſſe non incongruè derivato nomine *menſtruæ purgationes*, quæ in mulieribus conceptionis tempora proximè antecedunt, veluti florum eruptiones ſuccedunt; & ſicut determinata ſucci portio per ſtamina & floris folia excernitur; ita in viviparis, quæ conceptûs particulas quoquomodo inficere poſſunt, ſingulo menſe cribratæ per uterum foras protuduntur, ut reliquum defæcati ſanguinis, in utero ſtagnantis, faciliùs vi ſeminis fœcundetur, & in animalis naturam dirigatur. Et quoniam in menſtruorum eruptione maturitas quædam temporis requiritur, ut prorumpant, ritéque celebrentur, & his ſuppreſſis generatio tollitur, & vitiatur: Ita florum pariter productio in plantis non illicò ſuccedit, ſed poſt determinatum tempus; nec perpetuò fœcunda ſunt ſemina: Hoc patet in *tulipis, pomis* & ſimilibus; in illis enim annotinæ florem non edunt, & ſucci cruditas in floris folia derivati, ſeminis perfectionem adimit, ita ut productæ ſobolis fœcunditas foliorum maturitate ſufficienter indicetur. Cruditatis ſigna in *tulipæ* foliis patent, & virore manifeſtantur, reliquis autem ſaturatioribus coloribus coctio indicatur: Hanc verò nullo naturæ fine peragi probabile eſt, ſed ſola materiæ & circumambientium neceſſitate; aliàs maturitas cum interitu coincideret.

Floris folia, tenello utero cuſtodiæ gratià elargita, ſi plus juſto luxurient, multiplicatis exortibus & planis, (ut in plenis floribus obſervavimus,) vel ſemina manca redduntur, vel deficiunt, & nullus plerumq; uterus adeſt; unde probabiliter dubitare poſſumus, an ſinguli fiſtularum faſciculi in folia elongentur, & abſumantur, nullæq; ligneæ fibræ, uteri ſtructuræ, & colliquamenti veſiculæ relinquantur, & ita infœcundi contingant flores. Sæpiùs avulſis floris foliis, antequam hiarent, in *tulipa* præcipuè, expectavi, an ſtylus, ſeu denudatus & depauperatus uterus, incrementa caperet; & interdum ejuſdem incrementum remorari obſervavi, quandoque quædam ſemina abſq; noxa debitam ſortita ſunt magnitudinem; unde adhuc dubius ſum, an floris folia à Solis & externi aeris irruentibus conatibus tenellum uterum tutentur, an ulteriùs etiam depurando, præparent auctivam ſeminis materiam.

De

De Seminum Generatione.

TEnellus uterus hucuſq; expoſitus *ſeminis* productionem promovet, ſuoq; ſinu alit & fovet, donec concreditum ſolo, in novam plantam adoleſcat. Succeſſivas igitur mutationes & productiones non valde diſſimiles à generatione fœtûs in utero exarare tentabo. In *ceraſo, pomo, malo Perſica, pino* & *amygdalo*, decidentibus florum ſtaminibus & foliis, ſenſim tumeſcere incipit uterus, ſeu ſtylus, adaucto intus colliquamento. Ità patet præcipuè in *amygdalo* 231, cujus uterus *A*, ad ovalem accedens formam, tubâ *B* conſtat, quæ tota perforata eſt, & in apice capitulo ſeu hiante infundibulo coronatur, quod capillamentis ſubluteis, terebinthinam fundentibus, ornatur. *Tuba* hæc, quò magis uterus augetur, tantò minor apparet, ita ut ex toto contabeſcat: Exteriùs pilis & aculeis *C* contegitur: Intus cavitas *D* adeſt, quæ geminas utplurimum veſiculas *E* continet, in quarum centro colliquamenti ſacculus cuſtoditur. Uteri ambiens ſubſtantia fibras & tracheas *F* à pediculo G recipit, & ſenſim excreſcens in oſſeum neucleum & pericarpium augetur; paucis elabentibus diebus in auctiori utero grandior veſicula ſeu *ſecundina* 232 occurrit *A*; hæc exteriùs fibrarum lignearum reticulari plexu ornatur, qui ab ambiente cortice in appendice *B* derivatur: Hac avulſa, conſimilis ſacculus *C* emergit, qui utriculis *D*, ſemiconcreto ſucco turgidis, vitrei coloris, repletur. Paulò poſt hujuſmodi ſacculorum centrum, per longum excurrens, occupat rectum quoddam vaſculum *E*, quod *umbilicale* appellare licebit. Paulatim indies obliteratâ tubâ, & craſſiori ſupercreſcente pericarpio, ſimulque oſſeo nucleo emergente, ſecundinæ & conceptûs moles augentur 233, tuncque *umbilicus A*, cum exteriori ſecundina *B* continuatus, in ſitu *C*, & in apice laxatus, veſiculam colliquamenti, vel ſatiùs *amnii D* continet, quæ ſubſequentibus diebus auctior reddita, ſucceſſivas haſce ſubit formas *E*, *F*, *G*. Poſtremò fœtus *H* manifeſtatur, amnii *I* ſummitatem tenens, ejuſq; color candidus, ſubſtantiâ mucoſâ, geminis quaſi alis *K* conſtans, & umbilicus *L* per medium utriculorum *M*, *chorium* referentium, producitur. Tranſactis aliquot diebus, *exterior ſecundina N*, cæcalibus excitata utriculis, humore turgida, fœtum ambit, & ſecta per longum exhibet ſemen *O*, ſummitatem amnii *P* occupans, à quo tortuoſus erumpens umbilicus, chorion *Q* excurrit. Fœtus hic brevi etiam grandior redditur; adaucta enim ſeminis *R* mole, amnion *S* magis turget, exinanito chorii ſucco, vigente adhuc umbilico. Avulſus fœtus taliter configuratur; nam hiantibus alis *V* amnii ſummitatem amplexatur, nulla intercedente concavitate. Amnii moles cariâ conſtat formâ, & immergitur in concava chorii ſummitate ſemilunari: In animo pariter utriculi occurrunt, peculiarem ſuccum continentes, vitreum oculi humorem referentem, qui majori pollet ſoliditate ac in chorio deprehendatur. Auctius redditum ſemen *X*, ferè abſumit amnii *Z*, choriique ſuccum. Illud enim acuminatâ quaſi lingulâ

TAB. 37.

TAB. 38.

fœtus hiatum penetrat ſolâ intercedente contiguitate; inter amnion verò & chorion membranæ mucoſæ mediant, quæ interdum vaſorum ſpecie imponunt. Poſtremò, completo fœtu *X*, in fundo reliquus humor cum corrugatis tunicis ſupereſt. In *pomo* 234, pariter ſeminis productio parum diſpari incedit progreſſu; *umbilicus* enim *A*, per longum excurrens, ſenſim in apice dilatatur, in quo plantula *B* primò emergit; amplius redditur amnion *C*, & chorii ambientes utriculos *D* umbilicali vaſe excurrit. Plantulæ ſeu ſeminis ſpecies eſt *E*: Succeſſivis augmentis amnii moles *F* turgidior redditur, contabeſcente chorio *G*; ſemen verò *H* quotidiana auctione chorii, amniique inſumendo humores, varias ſubit formas. *Piri* 235 quoque ſemina, emergente umbilico *A*, intra ſecundinas *B*, colliquamento turgidas, conſimili incremento producuntur. Senſim extenditur umbilicus *C*, & tandem ſeminalis plantula *D* apparet; hæc, turgente indies amnio *E*, auctior plantula *F* redditur, ita ut tandem utriculorum tunicæ in exiguam molem *G* complicitæ ſuperſint. Conſimilem ſeminis generationem mirari licet in productione *ceraſorum*, *prunorum*, & *pomorum Armeniacorum* 236, quorum variæ ſpecies ſunt ab *A* uſque ad *B*.

Quid ſimile in plantis quibuſdam, & præcipuè in *cucurbita* occurrit, 237; in cujus ſecundinis *A*, liquore ſcatentibus, tubuloſum valdeq; latum producitur *umbilicale vas B*, colliquamento turgidum: Hujus extemitas temporis diuturnitate amplior reddita, chorion exhibet, quod varias formas *C*, *D*, induit; tandem ſemen, ſeu primæva plantula, ab apice amnii *E* aſſurgit, cujus formâ *F*; & plerumq; gemina hiant folia. Succeſſivo incremento turgidius amnion *G*, utriculis conglomeratum, plantulam ſeminalem *H* fovet, cujus varia forma eſt *I*. Poſtremò depaſcente plantâ *K* ambientem amnii *L* humorem, chorii *M* moles ferè obliteratur. Variè licèt configuretur amnion, non raro tamen ſpecies hæc *N* cum elongato umbilico *O* occurrit. TAB. 39.

In *lauro* iidem occurrunt humores concreti, nullo tamen intercedente umbilico 238. Tenellus primò eminet ſtylus *A*, quo aperto, amnion *B* patet, utriculis conſtans, quod in chorio *C*, ſacculis pariter ſucco turgidis excitato, ambitur; amnii ſummitatem occupantis plantulæ prima ſpecies eſt *D*; ſenſim adaucto utero ambiente, amnion pariter *E* tumet, & plantula geminis foliis *F* craſſis excitata, ſupercreſcente gemma *G* adoleſcit; ita ut ſenſim exhauſto amnii *H* humore, ſucceſſiva capiat incrementa *I*.

In *lino* 239, ſpecioſa quoq; eſt ſeminalis plantulæ productio; in centro enim colliquamenti, ſeu peculiaris ovi, veſicula *A* primò turget, amnion ſcilicet, cujus concavitatem plantula *B*, ſenſim manifeſtata, tenet. Circumlocatur chorion *C*, utriculis conglobatum, ſucco turgidis. Succeſſivis augmentis plantula *D* binis prædita foliolis humores abſumit, & tandem, velut *peponum* ſemen, excreſcit in formam *E*.

In *leguminibus* parum deviat ab exaratis Natura, & præcipuè in ſativo *cicere* 240, cujus uterus *A*, longiori conſtans tubâ, interiùs ſeminum inchoamenta alit. Hæc primò rudem ſortiuntur formam *B*; parum

adaucta exteriùs rugoſa *C* fiunt, & ſecta per longum exhibent concavitatem *D*, quam veſica replet, in cujus ſummitate amnii incrementum *E* emergit; in baſi verò ſubviride corpus *F*, concavum cyathi inſtar, locatur; intermedium ſpacium *G*, chorio analogum, colliquamento turget. Senſim indies ſecundinis *H* adauctis, ſeminalis plantula *I* in chorio primò manifeſtatur; hæc geminis foliis *K* conniventibus, & radice *L*, conſtat. Corpus *F* adhuc viget, & chorii concavitas *M* humore turget. Plantula ſucceſſiva capit incrementa; vitreo enim concretoque ſucco auctius amnion *N* ſubcreſcenti plantulæ *O* alimentum præbet; unde & chorii *P* arctius redditur ſpatium, & corpus inferiùs locatum *Q* contabeſcere incipit. Tandem parum ſuperſtite amnio *R*, plantulæ moles *S* totam fere occupat aream. Poſtremò ſecundinæ ſuperficies *T* rugoſa redditur, & craſſefactis plantulæ foliolis *V*, interius ſpatium repletur. Toto auctionis tempore ſeminalis plantula, in amnio immerſa, nunquam ſuis foliolis hiat, ſed hæc perpetuò invicem connivent.

Fabæ 241 ſemina eodem pene ordine gignuntur, & adoleſcunt. Papilionaceus flos ſtylum ſeu uterum *A* fovet, viridi excitatum ſubſtantiâ, tubâq; *B* donatum; exteriùs quaſi ſpinæ *C* erumpunt. Contentorum ſeminum figura eſt *D*, & interior fovea *E* excitatur. Succeſſivo incremento augetur ſemen, pendetq; à pediculo *F*. Craſſi ſunt ſeminum parietes, ſeu ſecundinæ *G*, & concavitas cum angulari appendice *H* emergit, colliquamento turgida. In freto plantula *I* geminis contexta foliis manifeſtatur: Senſim adaucta concavitate, quæ amnii vices ſupplet, contenta plantula grandior redditur, varieq; configuratur, ut reliquis iconibus *K, L, M, N, O, P*, patet. TAB. 40.

Piſorum 242 conſimilis productio ſuccedit. Tenellus uterus *A*, ſeminum inchoamenta fovet, quorum exterior forma eſt *B*, & in ipſorum centro minima concavitas *C*, colliquamento turgida, excitatur. Senſim adaugentur, & acuminatior ipſorum redditur forma *D*; amplior pariter redditur concavitas *E*, umbilico ſeu amnio ſimilis. Craſſefactis ſecundinis *F*, oblongior redditur arctus ille ſurculus *G*, qui laxatur in ampliorem aream *H*, amnio analogam. In ſummitate *G* plantula *I* primò apparet, reliquum verò amnii *H* diaphano turget colliquamento. Augeſcente indies ſemine, amnion cum elongato ſurculo variè configuratur, & incluſa plantula ſenſim adaucta deorſum prolabitur, & ad freti hiatum *K* ſituatur; hæc, ſi extracta luſtretur, formas *L* induit. Gracileſcit ſecundinarum corpus *M*, derivato in amnion humore, qui à plantula abſumitur; hæc ſucceſſivis incrementis *N, O, P* adaucta, poſtremò totam aream replens, talem ſortitur ſpeciem *Q*.

In avenaceis, & præcipuè in *tritico* 243, ſtylus *A* aſſurgit geminis tubis *B*, parum diſparibus ab antennis, quæ in inſectis attolluntur. In centro uteri, colliquamenti veſicula *C* cuſtoditur; ſenſim contabeſcunt tubæ, & uterus acuminatior redditus, rimulam *D* profundiorem excitat. Contenta pariter ſecundina vireſcens, colliquamentum, ampliori contentum veſiculâ *E*, ambit. Collapſis tubis oblongior jam uterus

taliter

taliter configuratur *F*. Gracileſcit interea uteri corpus *G*, cui ſecundina *H* ita hæret, ut quaſi ab ipſo enaſci, & elongari videatur. Contentum colliquamentum in craſſefactam exiguam plantulam *I*, exteriùs gibbam interiùs verò concavam *K* definit, cujus baſi plantulæ conica radix, & gemma adhuc fluida, hærent. Auctius poſtremò ſemen *M*, tabefactum uterum,hic revulſum *N*, exhibet; reliquum ſeminis *O*, caro & quaſi pericarpium explet, & in baſi ſeminalis plantula *P*, ſuis integrata partibus, cuſtoditur.

Amentacea pari progreſſu ſua edunt ſemina, ut patet in *avellanis* 244,
TAB. 41. in quibus ab apice ſurculorum, ſtyli ſeu uteri *A* multiplices erumpunt, geminis tubis *B*: His tractu temporis contabeſcentibus, auctior quilibet uterus *C* redditur, piliſq; cooperitur; tandem, collapſis tubis, turgidior factus uterus *D*, foliorum eruptiones *E* promit, quæ hîc avulſa indicantur. In ſecto hujuſmodi loculo *F*, qui ſenſim oſſeus redditur, concavitas occurrit; ad hanc à pediculo, lignearum fibrarum & trachearum faſciculus *G* attollitur, cujus extremitati plures appenduntur utriculi *H*, qui interiùs veſiculam, colliquamento refertam, fovent, in cujus centro minimum quaſi ſpatium *I* adeſt, reliquum verò candidis utriculis ſucco turgidis repletur. Interim ſecundina *K* augeſcit, & exteriùs fibrarum productiones *L* exhibet; intùs, velut in chorio, cubat plantula geminis foliis *M* ditata, in quorum hiatu amnion *N*, utriculis vitreis excitatum, locatur. Amplior tandem effecta ſecundina *O*, fiſtularum productionibus irrigatur; contenta verò ſeminalis plantula *P* interiùs exiguam ſervat concavitatem *Q*, quâ amnii reliquum *R* cuſtoditur.

In *caſtanea* 245, detracto calyce à ſtylo, tres aſſurgunt uteri *A*, ſuperſtite adhuc flore cum ſtyliformibus tubis *B*. Unuſquiſq; *uterus* per longum ſciſſus concavitatem exhibet, quâ plures colliquamenti veſiculæ *C* cuſtodiuntur, multis ſtipantibus pilis; *ſecundinæ C* hærent pyramidali corpori *D*, à lignea portione aſſurgenti. Intra ſecundinas veſicula *E* colliquamento turget, in cujus apice plantula *F* primò emergit, conicâ radice geminiſq; foliis donata, & in *amnii* vitreo humore *G* innatat. Succedente auctione, plantula mutationes ſubit *H*, & tandem adaucta foliola in formam *I* gracillima gibbaq; ſiunt, & concavitate vitreum ſervant humorem. Poſtremo, ulteriori augmento fit ſpecies *K*, conſuetâ ſcilicet fructus formâ; craſſefacta etenim gemina plantulæ folia *L*, exteriùs aſpera, in globoſum corpus companguntur; diductis autem hujuſmodi binis partibus, excreſcentiæ quædam angulares *M* apparent, quibus interior olim concavitas occupatur: Nam foliola plantæ primigenia, olim gracilia, progrediente auctione gibba redduntur, ita ut extremus unguis ſeſe contangat: Cùm igitur ſecundinis coerceantur ſolidis, & à contento amnio nova eiſdem ſeminalis ſubrogetur materia, exarata foliola, interiora versùs, velut appendices & additamenta neceſſariò promunt, & ita abſumpto vitreo amnio conglobatur *caſtaneæ* ſemen. In *nuce* 246, ſeminis progreſſus mirabilis eſt; hujus ſtylus, tenellus adhuc, per medium ſciſſus, concavitatem *A* exhibet, in qua colliquamenti veſicula *B* conditur. Exarata cavitas hiatum

habet

habet in tubam, ceu uteri ſpiramenta *C*, quæ criſpis, lactucæ inſtar, foliis excitantur ; reliquum uteri corpus *D* rudimenta pericarpii & nuclei continet. Auctior uterus *E* tubas ſervat, & papillis cooperitur ; in hoc, ſecto per medium, adhuc patet hiatus *F* in tubas ; colliquamenti pariter veſica *G* auctior, in ſui centro utriculum *H* continet. Novo adveniente alimento tubæ contabeſcunt, & pericarpii utriculi *I* turgent ; in centro auctior veſicula *K* cuſtoditur ; hæc exteriori conſtat ſecundinâ *L*, quæ craſſa eſt, & multiplici utriculorum ordine componitur : Interiùs amnii ſacculus conditur ; circa veſiculam *K*, candida quædam ſubſtantia *M*, appendices promens, locatur ; hanc percurrit fibrarum & trachearum faſciculus *N*, in colliquamenti veſiculam exporrectus à pediculo *O* ; reliquum verò *P*, molli & ſubviridi ſubſtantiâ completur. Brevi temporis tractu exſiccatis tubis pericarpium *Q* craſſius & ſolidius redditur, & nuclei veſtigia emergunt. In centro ſecundina *P* locatur, quæ tumores attollendo variè configuratur *S*, & à candida ſubſtantia *T* ambitur ; hæc autem utriculorum pendentibus ordinibus coagmentatur ; & pericarpii inſtar, ſeu fabaceæ ſiliquæ, fœtum ambit & humectat. Quindecim elapſis diebus, ſecundina *V* auctior effecta, gibboſior redditur ; huic interiùs, gelatinæ inſtar, concreti humoris cruſta gracilis hæret, quæ amnii vices ſupplet : Reliquum verò interioris cavitatis colliquamento repletur ; hoc igni appoſitum in bene olentem evaporat halitum, levi relictâ cruſtâ. In hoc primò conformata occurrit ſeminalis plantula, cujus forma eſt *X*. Poſt duodecim circiter dies ſecundina exteriorem formam, qualem in perfecto ſemine miramur, jam ſortitur. Amnion *I*, cujus ſuperior portio hîc delineatur, auctius eſt & craſſius, & ſuâ concavitate liquidum chorii humorem continet. Seminalis plantulæ gemina folia 2, grandiora, & gracillima, parum hiant, & intus gemma à caudice 3 aſſurgit : Interim craſſius & amplius fit amnion, depauperato chorii icore ; plantula quoq; folia 4 ſuperiora versùs parum recurvat, & contorquet ; candida ſunt, & fibrarum trachearumq; elegantem progreſſum exhibent. Semimenſe elapſo, amplior deprehenditur plantula, cujus unumquodq; folium geminas plicaturas 5, ex reflexa molli ſubſtantia versùs ſuperiora patitur, unde binos plantulæ proſpectus exaravi : In 6 enim unicum occurrit folium ; in 7 gemina adſunt, à quorum concavitate mucoſum pendet amnion 8. Brevi criſpa redduntur folia, & elongantur ; unde, levi diductione, ipſorum hiatus 9 in ſingulo patet folio, & ipſorum concavitatem amnii moles 10 occupat. Tandem completo ſemine ſciſſura 11, olim patula, ferè obturatur, conniventibus folii partibus 12, quibus tabefactum clauditur amnion. Gemma pariter 13, diductis foliis, emergit, cujus ſtructuram ſuo loco indagabimus. Hoc itaq; ſucceſſivo incremento craſſiora redduntur plantulæ folia, & ita conglobantur, ut ferè ipſorum natura obſcura reddatur, alienámq; induat formam.

Mirabilis itaque & reliquis viventium productionibus analoga eſt *ſeminum generatio*, quam in diverſis contemplati ſumus : Primò enim *umbilicus* occurrit, qui manifeſtò perforatus eſt, ut vidimus in *cucurbita* ;

ta; ſenſim laxatur in extremitate, & recollecto colliquamenti icore, fit analogus *amnio*, quod in fabis fluidum eſt, in reliquis, utriculis coercitum, molem diverſæ figuræ excitat: Tractu temporis ſemen, ceu fœtus, emergere incipit, in apice ſcilicèt amnii, ſupereminentibus binis foliolis alarum inſtar apertis, & frequentiſſimè diductis, ità ut angularis amnii apex ſciſſuram impleat; à foliis verò & alis, acuminatum minimumq; conſimilis ſubſtantiæ corpus aſſurgere patet: Hæc itaq; plantulam, radice, trunco ſeu gemmâ, & binis foliis conſtantem, probabiliter indicant. Succeſſivo incremento auctior reddita amnii moles, fœtum quoque ſeu plantulam auget, & fovet. Amnio circumaffundi utriculorum ordines, *chorii* inſtar, in pluribus patuit: An verò in *ſiliquaceis* contentus humor, à ſecundinis, multiplici organorum ſtructurâ donatis, inſtillatus, *chorii* vices ſuppleat, multum probabilitatis habet; certum etenim eſt, *chorium*, in quibus adeſt, & *ſecundinas* in leguminibus à primordiis turgere, ſenſimq; adaucto *amnio* exinaniri, & poſtremò à plantula amnion, in quod percolantur omnia, abſumi. Quare probabilitèr ſeminalis humor primò ex ſecundinis in umbilicum, & ſenſim in laxatum amnion derivatur; unde prima plantulæ delineatio.

Augetur autem probabiliter amnion, non tantùm ſubminiſtrato ſucco ab umbilico, ſed & tranſudante humore à chorio, cùm tractu temporis obliteretur umbilicus: Et cùm plantula ſeminalis non tantùm in exaratis, ſed & in reliquis, peculiari umbilico deſtituatur, quo exteriùs adveniens alimentum altè ipſam penetrans, in ſingulas diffuſus partes, augeat & alat: Sed ut plurimùm contiguus amnii humor foliorum hiatum repleat, ipſiſque hæreat, non incongruum fortaſſe rationi erit cenſere, filtratione tranſductum chorii humorem in amnion, tandem plantulæ folia, inversâ nutritionis viâ, ſubingredi, ex his in caulem & gemmam derivari. Quid ſimile in *Animalium* fœtibus accidere putabat *Alcmæon*, quod noſtro etiam ſæculo in lucem revocatum vidimus: Per cutis enim poros icoris portionem ſubingredi veriſimile eſt; eamque miſcelam, quæ in vena cava & pulmonibus celebratur in infantibus extrà uterum, cutaneas venas ſubintrans humor cum refluo ſanguine molitur. Seminalis plantulæ in exarato ovo generationem, inter Naturæ arcana reponendam eſſe videtur. Licebit tamen hæc curſim meditari: In *Animalibus* ſcilicet Naturam conſueviſſe *ſexum* multiplicatis individuis addere, quorum unum colliquamentum miniſtrat, & ovum; alterum verò icorem aſpergit, in quo fortaſsè activum viget principium, cujus ope partes diriguntur, & quaſi magneticè debitam inclinationem acquirunt. In *Vegetantibus* autem, ubi non eſt tantus organorum apparatus, & cuilibet ſenſibili particulæ omnia inſunt, quæ in toto deprehenduntur, nullâ intercedente generatione, abſciſſi quicumq; rami frequenter in novam ſobolem excreſcunt; vel Naturæ miniſterio deciduæ minimæ & compendiariæ plantulæ, à tenellis ſurculis ſub ſeminum ſpecie, propagationem quocunq; anno perpetuant: Particulæ enim auctivæ Vegetantium, inclinationem & coordinationem adeptæ, quaſi è reticulari folliculo effluentes, de facili invicem adaptantur; unde

de plantula compaginatur, rectæ ſcilicet fiſtulæ cum appenſis utriculorum ordinibus.

Quid ſimile miramur in *Metallorum* & *Salium* concretione; in *Fungis* ipſis, & *Arborum* extraneis *tumoribus*, in quibus particularum perpetua coordinatio eluceſcit. Probabile igitur videtur, Vegetantium particulas, quæ talem inclinationem & directionem in trunco & ramis ſortitæ ſunt, quotieſcumq; à propriis canaliculis effluunt, eandem conſervare, & manifeſtare; &, quoniam in ramum, vel ejus rudimentum dirigebantur, in gemmam ſcilicet; ideò recollectæ & conglobatæ, minimi ſurculi compendium efformant, quod mox in folia laxatur; hoc à toto deciduum & ſeparatum, ſuoq; alimento circumdatum, quaſi filius emancipatus, ſuis præeſt muneribus, & vulgariter *Semen* dicitur; à nobis autem *Seminalis plantula.* Hinc videmus, cauliculi apicem, ſeu extremam radicem ſeminalis plantulæ, ferè ſemper fiſtularum parentis arboris hiatum reſpicere, & ab ipſo parùm diſtare; reliquum verò velut rami inchoamentum, ſeu tenellum ſurculum, parùm elongari, ejuſque extremitatem minimâ gemmâ condecorari, cui, ut de more, bina adſtant folia lata, quæ ſeminis carnem excitant. Erit igitur probabiliter Semen quaſi gemma pendula, & decidua, alieno germinatura ſolo.

De

De Uterorum Augmento, & ipſorum ſuccedente forma.

EXpoſitis incrementis, contentum Semen in ſtylo ceu Utero debitas ſubit mutationes, donec perfectâ & completâ organizatione, veluti filius, emancipetur. Nec ſoli Semini contingit augmentum, ſed Natura in pluribus Uterum ſucceſſivè auget, pluraq; circum-turgere jubet fœtûs gratiâ. Ita in *piro, pomis, ceraſis*, & ſimilibus, contingit, inducto pericarpio utplurimùm, vel oſſeo cortice, vel alio analogo tegumento. Varia eſt Naturæ methodus in producendis hujuſmodi Uteri appendicibus & integumentis. Primò itaque, ubi calyx humilis eſt, & exiguus uterus, in longum producitur ſtyli elongata tuba. Hoc apprimè expe-
TAB. 43. rimur in *citris*, & *malis limoniis* 247, quarum uterina extuberans tuba *A* ſenſim contabeſcere incipit, utriculi autem corticis *B*, turgidiores redditi, pericarpium exterius augent, & circa ſeminum capſulas *C*, veſiculæ avido ſucco turgidæ *D* emergere incipiunt. In ſiliquaceis, & præcipuè in *piſis* 248, exſiccato calyce, & uteri tabeſcente tubâ *A*, reliquum corpus, pericarpii inſtar auctum, delineatas ſucceſſivè formas *B, C, D, E* exhibet. In floribus, ubi calyx gracilis eſt, & longè ab utero diſtat, pericarpium, reliquaq; ſeminibus parata involucra, circa ſtyli baſim ſuperexcreſcunt, gracileſcente calyce. Hoc in *prunis, malis Perſicis, Armeniacis*, & *amygdalis* 249 patet, in quibus calyx *A* exſiccatur, & intùs ſecundinæ *B* turgent; tuba verò *C*, ſenſim exſiccata, contorquetur; turgente verò pericarpio *D*, ex toto contabeſcit, & ſectus uterus primò exhibet fibrarum lignearum, & tracheæ cylindrum *E*, qui per longum pediculi exporrigitur, & in calycis productione dilatatus, angulos *F* efformat; mox iterum conſtringitur, & tandem productis ramulis oſſeum nucleum *G*, & pericarpium *H*, admodum gracile, irrigat; in ſeminis pariter capſula *I*, quæ in centro cuſtoditur, propagines deducuntur; obliteratâ tandem tubâ, in adaucto utero *K* exarata manifeſtiora redduntur, & ſecundinæ utriculi *L* turgidiores fiunt. Poſtremò obtuſior & grandior fit fructus *M*, & auctâ interiori concavitate, ſeminiſq; veſiculâ, nucleus dureſcere incipit juxta exteriores laminas *N*, & circa
TAB. 44. pericarpium augetur. Pari progreſſu molitur Natura *uvæ ſpinæ* 250 augmentum, cujus calyx *A* tabidus & exſuccus redditur; uteri verò ſubjecti corpus *B*, emergentibus utriculis pericarpii *C*, fit pro cuſtodiendis copioſis ſeminibus *D* craſſum indumentum. In aliis, tubæ corpus primævam ſervat gracilitatem; circumſtans verò calyx in naturam fructûs tranſit: Ita in *piro* 251 præcipuè obſervatur, cujus copioſi uteri *A*, in centro locati, hinc inde quaſi calyce *B* circumdantur; tractu temporis ſuperior tantùm portio calycis *C* contabeſcit, vel ſaltem non adoleſcit; reliquum verò in pericarpium *D* excreſcit. Novo advenien- te alimento, contabeſcentibus uteri tubis, laterales calycis parietes *E* craſſefacti invicem approximantur, & ita fit forma *F*. Idem miramur in *pomis* 252, in quibus copioſi uteri *A*, craſſo calyce *B* non longè circumdantur; ſenſim anguſtato uterorum ſpacio craſſius redditur pericarpium *C*, quod tractu temporis ſecundùm ſuperiorem partem

tem *D* magis approximatur, & reliquo corpore ita augetur, ut in rotundam formam *E* excreſcat, gracileſcente contracto jam calyce *F*, & Uterorum extremis tubis, quæ à ſubcreſcente pericarpio *G* urgentur. In *pomo granato* 253, licèt Seminum videatur confuſa congeries, attamen interdùm licuit in tenello diverſorum attingere Uterorum cumulum. In ſtylo namq; ſecto per longum, uterinæ tubæ *A* eminent inter quas hiatus *B* adeſt pro loculorum perſpiratu; in centro autem ſtyli ſeu fructûs, tubarum inchoamenta *C*, quæ debitam non ſunt ſortita proceritatem, foràs erumpere nequeunt; unde concluſa, adauctis ſeminibus & pericarpio interiùs conduntur. Tubis his continuantur peculiares concavitates *D*; unde tota Fructûs compages eſt Uterorum coalitus & coagmentatio.

Longum eſſet ſingulorum Uterorum incrementum deſcribere, unde exarata, pro Naturæ eruenda norma, ſufficient, nobiſq; contemplantibus diverſas conformationes uterorum, quibus cuſtoditur etiam poſtmodùm jam productus fœtus, iidem occurrent. Maturatâ namq; latitantis ſeminis naturâ in quibuſdam arboribus, & herbis pericarpio donatis, petiolorum inſertio exſiccatur & concidit; in aliis diversâ viâ areſcere incipiunt, tandemq; ſolo iterum concreduntur. Tam variè igitur configurat Natura uteros, ſeu ſeminum capſulas, eaſq; augendo à primæva ſtyli conformatione diſſimiles reddit, ut penè impoſſibile mihi ſit, præcipuas etiam, & ſpecioſiores exponere ſpecies; attamen, ut Naturæ artificium in architectandis hujuſmodi *Uteris* ſubindicetur, præcipuas ſpecies, haſq; ſimpliciores, deſcribemus.

Primò itaq; ſimplex occurrit *burſæ paſtoris* 254 loculus, ſeu Uterus; hic membraneo quaſi conſtans corpore *A*, in levem attollitur tumorem. A petiolo *B* interiùs producuntur gemini fibrarum faſciculi *C*, taliter curvati, à quibus, pediculis mediis, ſemina *D* pendent. *Thlaſpi* 255, pariter Uterus binis conſtat membranis viridibus *A*, quæ exiguum relinquunt ſpatium geminis contentis ſeminibus. A pediculo *B* emergunt fibræ *C*, reticulariter inoſculatæ. *Lagopus* quoq; 256 multiplici donatur Utero, qui olim veluti calyx flori ſubſternebatur; quinque eminet appendicibus piloſis *A*, reliquo tubuloſo corpore *B* ſemen cuſtodit. *Melanthii* uterus 257 in inſignem attolitur molem; loculus itaq; fit quinq; protuberantibus cellulis *A*; hæ propriis gaudent ſepimentis *B*, tenui membrana excitatis, hiſq; pendentia à coſtula *C* ſemina *E* cuſtodiuntur: Singula quæq; cavitas perforatâ gaudet tubâ *E*, quæ in apice in ſpiram *F* contorquetur. In *Mattioli hyacintho* 258 tribus diſtinctis cellulis *A* conſtat Uterus, parieſq; parum craſſus eſt, utriculis conſtans. In quolibet loculo quatuor conduntur ſemina, *B. Gittago* 259 ſuprà exſiccatum calycem *A*, uterum *B* effert, in cujus concavitate taliter aſſurgentes pediculi *C*, ſemina *D* ſuſtinent, & alunt. In *lino* 260 delapſis tubis, tandem fit uterus, pluribus coagmentatus loculis *A*, propria ſemina cuſtodientibus. In *Malva* 261, conſumptis pariter copioſis uterinis tubis, remanent ſuprà floris calicem *A*, copioſiſſimæ ſeminum capſulæ *B*, versùs centrum ſituatæ, ita ut rotundus fiat ex diſparatis

uteris acervus. Hærent autem expanſo pediculo *C*, & ſinguli Uteri
TAB. 46. figura eſt *D*, quâ ſecundinis fovetur ſemen. Elegans eſt *opii* 262 Uterus, quem copiosè pendere voluit Natura; gemina itaq; locatur exigua cellula *A*, cui geminæ alæ *B* inſignes gracileſq; appenduntur: In has derivantur per exteriorem membranam fibræ *C*, cujus extremitatibus globuli hærent. *Lapacii* 263 Utero Natura cuſtodiam paravit; tres itaq; membranæ *A*, foliorum inſtar, rudem efformantes triangulum, uniuntur, invicemq; aptantur, ut contentum ſemen *B* cuſtodiatur: In ſingulis hiſce membraneis tegumentis, ſeu potiùs uterinis alis, interiora verſùs curvatis, locatur ovale corpus *C*, utriculis conſtans, quod ſpecie ſeminis imponere poteſt; hoc tamen peculiare pericarpium eſt, tractúq; temporis contabeſcit. Omnes alæ, fibris ligneis, & tracheis *D* irrigantur. Elegantiſſimus eſt *Medicæ ſylveſtris* Uterus 264; oblonga enim uterina concavitas quaſi ſiliquâ in ſpinam *A* contorquetur, & plura cuſtodiuntur ſemina Exteriùs craſſa affunditur duraq; ſubſtantia, & in aliquibus ſpinæ, quæ à fibroſis propaginibus *B* irrigantur.

In quam plurimis Herbis, & arboribus, Uterus longiori conſtans formâ, in ſiliquaceam vertitur naturam; unde parùm gracili membranâ excitatas additur operimentum, & tutamen: Hujuſmodi formam paſſim deprehendimus in *piſis* precipuè 265, quorum adaucta ſiliqua è floris calyce *A* elongatur, & apice ſuo exſiccatæ uterinæ tubæ *B* veſtigia ſervat: Color viridis eſt, parumq; pallens. Componitur ſiliqua exteriùs ovalibus utriculis *C*, parùm tamen ſeſe anguſtantibus; unde anguloſi interdum redduntur; qui verò interiorem regionem occupant, minores ſunt. Totus paries, reticulari opere *D*, ex tracheis, & fiſtulis ligneis irrigatur, derivato à fibroſis faſciculis, ſuperiorem *E* & inferiorem coſtulam *F* percurrentibus. Versùs interiorem partem per tranſverſum excurrunt quaſi ligneæ fibræ, rotundis excitatæ globulis, prout ruditer & obcurè obſervantur; hæ teguntur ſubſtantiâ quadam molliori, quæ quaſi tot ſyphonum ora *G* indicare videtur; ab interiori pariter ſiliquæ ſuperficie eminent pili molles *H*, & quaſi capillamenta, quibus humectantur contenta ſemina *F*. *Lupinorum*, & *fabarum* 266 præcipuè, ſiliquæ, craſſiori conſtant corporaturâ: Hujus forma oblonga eſt, & tumores, ubi ſemina conduntur, exhibet. Exterior ſuperficies pyramidalibus papillis *A* cooperitur; ſub cuticula pariter utriculi *B* fibroſo reti *C* appenduntur, quo tota ſubſtantia irrigatur. Succedunt pariter rectæ quaſi fibræ *D* per tranſverſum locatæ, rotundis conglomeratæ corporibns minimis. Ab interiori ſiliquæ ſuperficie pendent veluti pericarpii elongatæ appendices *E*, oblongis utriculis *F*, ſucco turgidis, excitatæ: Harum centrum ligneæ fibræ *G* excurrunt, & invicem implicatæ molliter fovent, & fulciunt contenta ſemina. Solet frequentiſſimè Natura uterum pericarpio, hoc eſt utriculis ſucco turgidis donare in ſeminum cuſtodiam; ita in pluribus, & præcipuè in *cataputia majori* 267 eminent copioſi uteri, qui mollibus pilis & quaſi aculeis *A* exteriùs muniuntur, & ſub cuticula non valdè craſſum obducitur pericarpium

pericarpium, quo diverſæ capſulæ *B*, ſemina continentes, muniuntur. *Rutæ* quoque 268 ſtylus adauctus, quadruplici obtusâ attolitur appendice *A*, à qua totidem tubæ partes *B* emergunt; exteriùs indumentum utriculis, oleo turgidis *C*, in concavitatibus repoſitis, ſcatet & ſectus pendentia à ligneis fibris *D* ſemina *E* offert. *Mori* 269 quoque multiplex uterus *A*, loco pericarpii, affuſi circa oſſeum nucleum, quo ſemen cuſtoditur, quatuor foliola *B* habet, quæ tractu temporis, turgentibus concocto & dulci ſucco utriculis craſſiora, redduntur, & in cibum cedunt. In *tithymalli chamæſyce* 270, Utero, qui peponis minimi ſpeciem refert, tot ſeparatæ adſunt cellulæ *A*, quæ exteriùs & interiùs, intercipiente pericarpio reticulariter ducto *B*, ambiuntur. *Ariſtolochiæ longæ* Uterus 271, parem obtinet naturam; levi etenim pericarpio *A* exteriùs ambitur, & cellulæ eodem reticulari opere producto *B* firmantur, in quibus ſemina copioſa *C*, horizontaliter quaſi ſituata, aluntur. TAB. 47.

Hucuſque Naturam vidimus, pericarpium ſeminibus gracile texentem, & obducentem; modò fas eſt, ut Uteros, quibus copiosè elargita eſt, rimemur. In *ficu*, 272 igitur noſtrate, per longum ſecto, & maturo, concavitas *A* occurrit; pericarpium etenim exteriùs membranulâ *B* obvelatur, à qua ſpinæ recurvæ *C* prodeunt; ſub hac conduntur ligneæ fibræ, faſciuli ſcil. *D*, reticulariter inoſculati. Unaquæq; fibra eſt fiſtularum congeries, cujus centrum trachea *E* occupat. Arearum ſpatia replentur utriculis *F*, quibus pericarpium excitatur; ab hoc portiones *G* emanant, utriculorum ſerie donatæ quæ interiora versùs deductæ, oſſeam ſeminis capſulam *H* exporrigunt. Parem configurationem in *peponibus*, reliquiſq; ſimilibus, &*cucurbita* ipſa miramur: In his interiùs pendentia ſemina craſſo tutantur pericarpio. *Ceraſa* 273, & conſimilia amplo donantur pericarpio; ſecto namque ceraſorum utero, à pediculo *A* aſcendentes ligneæ fibræ obſervantur, quæ potiori parte versùs oſſeum nucleum *B* progrediuntur, reliquæ *C* per medium pericarpii elongatæ, invicemq; ramulis anaſtomoſatæ totam pericarpii regionem pervadunt. Fibroſis hujuſmodi faſciculis, ſuâ tracheâ ditatis, utriculorum appenduntur ſeries *D*, quæ dulci ſcatent ſucco; hæq; in nucleum deſinunt. *Prunorum* par ſtructura 274 ſuccedit, horum pericarpium, utriculorum ſtiriis excitatum *A*, ligneis fiſtulis & tracheis *B* pervaditur. Licèt difficillimum ſit, ſenſu ipſo attingere pericarpii ſtructuram, attamen videtur ordinibus utriculorum componi, qui interdum formam *C* exhibent; versùs enim peripheriam fructus reticulariter implicari videntur, ſenſim tamen gracileſcendo appendice *D*, oſſeo nucleo *E* uniuntur. *Pomorum* ingens genus 275 pari conſtat formâ; ipſorum uterus *A* multiplex eſt, & gracili cartilagine, loco oſſei operculi, interiùs *B* munitur, ſemenq; *C* continet. Utero accreſcit copioſum pericarpium, ligneis fibris *D* irrigatum, à quibus utriculorum ordines *E* pendent. *Arum* 276 quoq; multiplici ſeminum congerie conſtat: Quicumq; tamen uterus, veluti pomuni *A*, craſſiori excitato pericarpio *B*, tribus utplurimùm ſeminibus *C* cuſtodiam parat. TAB. 48.

Idem

Idem in *Moly montano* obſervatur. *Pirorum* 277 uterus conſimili inſignitur ſtructurâ; ſemina etenim pericarpio conduntur: Hoc tamen peculiare habet, ut utriculornm ordines, quibus ipſum componitur, non unam habeant inclinationem versùs centrum, ſed diſperſi paſſim lapilli *A*, tartareiq; globuli inæqualis figuræ obſerventur, circa quos utriculorum ſeries *B*, veluti tot lineæ circa centrum ducuntur. Frequenter in *piro* pediculus ligneis & ſpiralibus fiſtulis coagmentatus tartareas appendices *C*, & ſaxeos lapillos *D* à fibris *E* pendentes habet, & in eodem medullæ loco tartarea luxuriat ſubſtantia. *Cydoniorum* caro iiſdem tartareis ſcatet lapillis, qui de more productis coſtulis fibroſis appenduntur, & circa ipſos utriculorum ſtatuuntur ordines. *Pomum granatum* 278 craſſiori pericarpio parùm exſiccato, in naturam ſolidioris involucri exteriùs munitur, quod *malicorium* dicitur; contenta verò concameratio cellulis diſtinguitur, quæ tenuibus membranis, *cici* nomine donatis, obvelantur. Hujuſmodi autem replentur ſeminibus, quæ pomorum inſtar, à fibroſo pediculo *A*, derivato à pericarpii cortice, pendent. Quodlibet itaque ſemen oſſeo nuclo *B*, centrum tenente, circumdatur; huic autem hærent innumeri penè utriculorum ſeu ſacculorum ordines *C*, quaſi radioſa corpora, quibus tota rubicunda caro, quæ gratum expreſſa reddit ſuccum, componitur: Exteriùs membranâ cooperitur, quæ angulares areas *D* deſignat. Conſimilem compoſitionem in *uva ſpina* reperies. Succedunt *limonia* & *aurantia poma* 279, quæ duplici conſtat pericarpio; exterior enim caro multiplicbus lignearum fibrarum faſciculis *A* irrigatur, à quibus hinc inde enaſcuntur utriculorum reticulares productiones *B*, peculiarem ſuccum continentes; unde ex horum multiplici congerie tota caro coagmentatur. In exteriori hujus ſuperficie ovales veſiculæ frequenter locantur, quibus oleoſa materia coercetur. Caro,exteriorem ambitum conſtituens, interiùs concamerationem excitat, quæ ab oblongis ſacculis, ſucco acido refertis, occupatur; hujuſmodi ſacculorum tumulus, in tot diſparatis cellulis ſeu uteris continetur, unde appenſa ſemina fovent, & ambiunt. Quilibet ſacculus, ſuo pediculo *C* firmatus, à fibroſo faſciculo per carnem diſperſo pendet, & propriâ membranâ utriculorum innumeram ſeriem ambit, qui acido ſucco turgent: Horum forma *D* exteriùs oblonga eſt, interiùs amplior, angularis varia.

In luſtratis hucuſque Uteris,Natura pericarpium exteriùs locavit,ipſoſq; circumvallavit; in aliquibus autem inversâ viâ à pericarpio,in globoſum corpus coagmentato, emergere voluit Uteros & contenta ſemina: Hoc in *fragis* 280 præcipuè deprehendimus, quorum Uterus per longum ſectus ligneas fibras *A*, à petiolo aſſurgentes, exhibet; ab his pendet Uteri, ſeu ſeminum capſulæ *B*; fibroſis verò coſtulis hærent utriculorum ſtiriæ *C*, quæ dulci turgent ſucco; & harum progreſſus videtur tot ſacculis, ſeu utriculis *D*, componi, qui inæquali pollenti figurâ, & contento humore turgidæ, contentum fibrarum faſciculum *E* ambiunt; unde hujuſmodi ordines velut ramorum productiones di-
TAB. 49. verſos gignunt quaſi ſurculos. In *cinara*, & *heliotropio* 281, cauliculi a-

pex

pex ſenſim dilatatur, ut ſuperiùs delineavimus, ita ut area horizontalis & rotunda fiat; exteriùs enim fibrarum & trachearum productiones aſcendunt, reliquum verò intercepti ſpatii à pericarpio occupatur. Hujuſmodi utriculis candidis ſucco turgidis *A*, in rete productis, componitur, & ab hoc emergunt ſtyli, ſeu Uteri.

Non perpetuò pericarpii caro ſemini exteriùs affunditur in cuſtodiam, ſed quandoque, ut vidimus, interiùs locatur; hoc apprimè etiam eluceſcit in quibuſdam plantarum ſeminibus, & præcipuè in *rubia*, 282, cujus geminus utplurimùm pendet Uterus *A*, ab uno petiolo *B*; exteriùs cortice quaſi ſpinoſo *C* contegitur, levi inducto pericarpio, ſub quo album quoddam corpus *D*, rotundum, interiùs concavum, locatur; hoc itaq; non omnino continuum eſt, ſed in *E* ſolvitur; interiùs fovet ſemen, locumq; ſecundinæ habet; concavitas verò *F* pericarpio utriculis excitato repletur.

Mos eſt ulteriùs Naturæ, neglecto pericarpii augmento, oſſeum nucleum augere, quo ſemen tutatur: Ita quamplurimis accidit fructibus, præcipuè verò in *amygdalis* 283; ipſarum namque pericarpium *A* à principio mollius, non, ut reliquorum mos eſt, in majorem excreſcit molem, & tandem maturatur; ſed factâ comparatione gracilius redditum tandem contabeſcit, oſſeo relicto nucleo. Pericarpii ſtructura fibrarum reticulari opere *B* pervaditur, à quo utriculorum pariter ordines *C* pendent, versùs interiora, ea ſcilicet parte, quâ oſſeum nucleum *D* ambit, & contangit: Appendices habet *E*, quæ nuclei oſſei foramina *F* ſubintrant. In hoc pericarpio illud mirabile eſt, quod circa tracheas & ligneas fibras *G* ducuntur vaſa, ſeu ductus terebinthinæ; unde ſecta, copiosè fundunt hujuſmodi humorem. Pericarpii exterior ſuperficies cinereis pilis *H* tota cooperitur. Oſſeus nucleus horizontaliter hìc ſectus geminâ laminâ interiori, ſcilicet *I*, ſemini proximâ, & exteriori *K*, quæ pericarpio continua eſt, excitatur: Hæ à primordiis ſolideſcere incipiunt; ipſarum enim utriculi *L*, qui olim pericarpii naturam redolebant, concreſcente tartaro petrificati, in hanc deſinunt naturam. Interiùs appendices *M* promuntur, quibus invicem laminæ nectuntur. Ex præcipitato perpetuo tartaro coercita pericarpii portio neceſſariò concreſcit: Et quoniam inter utramq; laminam vaſorum faſciculi, cum terebinthinæ ductu *N* excurrunt, ideò vacuitates *O* ſuperſunt, molles pericarpii utriculos *P* continentes, qui vaſorum faſciculis hærentes, poſtremò petrificati reliquorum naturam acquirunt. *Nucum* 284 compages conſimilis extat: Horum pericarpium viride, temporis tractu, quia pepaſmum non acquirit, graciles cendo contabeſcit; dum autem vireſcit, à petiolo copioſas recipit fibras *A*, quæ ipſum pervadentes reticularibus implicationibus *B*, utriculorum ſeriebus *C* nectuntur: Hæ autem deſinunt in oſſeum nucleum *D*, quo ſemen cuſtoditur; ita ùt pericarpii continuata portio cum nucleo marceſcat, & ita concidat. Ab eodem petiolo inſignes fibrarum & trachearum faſciculi *E*, non longè ab interiori pericarpii ſuperficie producuntur, qui frequenter nucleo hærent, in quo delineatæ productiones veluti al-

alveoli & vaginæ excavantur. Oſſeus nucleus, pericarpio continuus, præcipitato tartaro, duteſcit; iiſdem enim utriculorum ſeriebus in centrum inclinatis componitur, qui tartarizati ferè obliterantur.

In quamplurimis plantis exiguum in utero extenditur pericarpium, ſub quo tamen oſſeus nucleus incluſum cuſtodit ſemen. Hoc paſſim in *ſpinaceorum* 285 genere obſervatur, in quo uterus *A* gracili utriculoſo pericarpio tegitur, quod in gemina quaſi cornicula *B* attollitur; intus verò oſſeus nucleus cuſtoditur. Alia pariter ſpinacea aſperum habent uterum *C*, exiguis utriculis coopertum, inſignibus emergentibus tuberculis; in ſummitate autem minimæ contorquentur acuminatæ tubæ *D*.

Hactenùs *pericarpia* ſcrutati ſumus, quibus Uteri in ſeminum cuſtodiam ditantur: In nonnullis tamen Uteris deſideratur pericarpium, ejuſq; loco ligneæ eruptiones adduntur. Ita in *caſtaneis* 286, adhuc
TAB. 50. tenellis, calyx obſervatur,in quo tres Styli ſeu Uteri includuntur. Interior ipſius concavitas pilis candidis mollibuſq; ornatur; exterior verò duplici appendicum genere contegitur; alia enim ſunt quaſi gracilia & oblonga folia *A*, per longum ſituata, reliqua verò veluti ſtyliformes proceſſus erumpunt, ita ut horum ſeries mediet alterum foliorum ordinem *A*. Tractu temporis echinata hæc capſula, craſſior reddita, fibrarum productionem *C* admittit, & ſolidato in utriculis ſucco, in oſſeam quaſi naturam degenerat. Interiores pili *D* adhuc ſuperſunt, & obliteratis exteriùs foliorum ordinibus, ſtyliformes proceſſus, geminatis, quaſi ramis *E* in acuminatas degenerant ſpinas,quibus calyx taliter conſtitutus contentos fructus ambit.

In quibuſdam Pericarpium vel Uteri ſubſtantia, à principio mollitiem ſortita, diuturnitate temporis lignea & ferè oſſea redditur: Ita in *cupreſſo* 287 copioſi pendent Uteri, nuces, coni, baccæ, & galbuli appellati, qui in tot ſtylos diviſi congeriem excitant; exteriùs etenim eminentiæ quædam *A*, plurium angulorum, ita ut ſeſe invicem contangant, quaſi ſtyli protuberant, in quibus interiùs ſeminum loculi excitantur; à pediculo namque ligneo *B*, copioſæ ligneæ fiſtulæ unà cum tracheis *C* diremantur hinc inde, quibus veluti pericarpium *D* affunditur. Inter utramque pericarpii portionem *D* cellulæ excitantur, quibus ſemina *E* foventur; unde tractu temporis, maturato ſemine, exſiccato pericarpio, interpoſiti aperiuntur & laxantur hiatus, ut ſemina diſpergantur. Pericarpii moles talitèr configuratur: A lignea coſtula, quæ fibris rectis tranſverſalibus,utriculis, & tracheis conſtat, ligniquè ſoliditatem ſapit, lateraliter emergunt rami *F* jam delineati, in ſingulas baccæ partes producti: Multiplicibus namque ſurculis *F* tota fulcitur moles: Circa ramos locantur fiſtularum argentearum ſeu ſacculorum ordines *H*, quibus reticulares utriculorum plexus, obſcurè deprehenſi, affunduntur. In hoc itaque ligneo pericarpio plures ductus & ſinus *I*, terebinthinâ turgidi, excitantur.

Jam

Jam *Uterorum compagem* rimati ſumus, quibus Natura pericarpium vel oſſeum integumentum elargita eſt: Modò fas eſt, ut plantarum *Uteros* indagemus, quos quidem copiosè conglomerat, ſub ſpicarum jubæ & ſimilium ſpeciebus; in quibus tamen ſinguli Uteri, pericarpio deſtituti, membraneis indumentis cooperiuntur, ſpiniſq; & ariſtis frequenter muniuntur. Primò itaq; ſimplex occurrit *lolii* ſpica 288, cujus ſemina nullo ferè calyce cuſtodiuntur; ab extremo namq; caulis ſpica mutica excitatur, & primò fit quaſi nodus *A*, à quo folium *B* carinatum emergit, hocq; munitur ſemen *C*: Idem in reliquo calami accidit; cum hoc tamen, quod ſenſim multiplicantur ſemina, ut patet in ſubſequentibus nodis *D*: Solent circa apicem plura pendere ſemina *E*, racemi inſtar, ab uno fibroſo petiolo. Unumquodq; ſemen geminis tegitur involucris, quæ *gluma* appellantur. Huic ſuccedit *phalaridis* pratenſis Uterus 289, qui potioribus excitatur integumentis; in hoc ſpica quædam obſervatur elegans, à cujus petiolo alternatim hinc inde pendent peculiares loculi, ſemina cuſtodientes. Singula itaq; capſula, à pediculo *A* pendens, geminis quaſi foliolis *B* tenuibus, ſolidis tamen, concavis, & carinatis, excitatur; hæcq; unita quaſi folium æmulantur, & hinc inde à cauliculo pendentia, ſpicam, quaſi pini fructum gracilem & oblongum componunt. Exarata foliola ligneis fibris firmantur, quibus rotundi & ſolidi utriculi hærent. His diductis, ſemen ſecundinis circumdatum *C*, piliſq; coopertum, exeritur. *Milii* 290 pariter juba pluribus conſtat Uteris, qui oblongo pendent petiolo ab extremo cauliculo; ſingulus autem ſtylus primò in foliolum *A*, loco calycis, concavum promitur; huic gemina folia *B*, fibris contexta, adſtant, quorum ope concluſum ſemen *C* ambitur. *Tritici*, & *Avenæ* ſpica 291, multiplicium quoq ſeminum conglomeratione conſtat; in ſingulo autem peculiari Utero, ſeu tuba, varia mirari licet. Nam primò petiolo *A*, gemina folia carinata, vel potiùs calycis capſulæ *B*, appenduntur, ſolitis fibris & utriculis excitatæ: Superiùs binæ pariter exoriuntur concavæ portiones *C* pilis coopertæ, quæ in ariſtam, ſtyliformem ſcilicet appendicem *D*, deſinunt, quæ hinc inde erumpentibus ſpinis munitur. In qualibet harum concavitate, ſeu gluma, ſemen *E* fovetur, quod tenui etiam foliolo *F* cooperitur. Parùm abſimilem ſtructuram in *hordeo*, quibuſdam gramineis ſpicis contemplari licet.

Nec ſat fuit Naturæ, ſeminibus integumenta paraſſe, ut matura diu foveantur, ſed & ipſorum libertati conſuluit, ſtatóq; tempore, laxato Utero, in lucem, quaſi orta, extra erumpere juſſit. In quibus igitur oſſei ſunt Uteri, geminæ utplurimùm partes, quarum unione concavitas conſurgit, hiantes & ſeparatæ exitum ſeminibus concedunt. Ita in *nuce*, *malis Perſicis*, *ceraſis*, & ſim. contingit. Hoc ita latè patet, ut noſtrâ non egeat deſcriptione. Elegans eſt *buxi* 292 partus hic rotundo conſtat corpore TAB. 51. *A*, tribus emergentibus tubis *B*: In partu autem arefactis jam utriculorum ſeriebus, quibus leviter cooperitur, laxantur articulationes, & hiatus aperitur *C*; ita ut à pediculo per longum diducantur hinc inde

geminæ

geminæ tubarum partes *D*, & contenta in tribus diſparatis cellulis ſemina excidant. In *papavere* 293, miro artificio Natura ſeminibus exitum paravit. Ipſius Uterus *A* cellulis coagmentatus, tractu temporis cartilagineus redditur; tubæ autem *B*, à primordiis deorſum pendulæ, ſenſim exſiccatione convulſæ *C*, ſurſum attolluntur, & portiones loculorum *D*, quaſi feneſtrarum opercula, deorſum retrahuntur; ita ut in ſingulis cellulis foramen *E* aperiatur minimis & incluſis ſeminibus.

Non tantùm ſeminibus exitum ab Utero paravit Natura, ſed ut faciliùs in longum & diſtans diſpergerentur, Uteris additamenta paravit: Hæc *pappi* appellantur; ita paſſim ludit Natura in *taraſco*, & reliquis *cichoreaceis*, 294: Fit enim uterorum congeries, unde maturato ſemine ſingula decidunt, ventoq; rapiuntur. Conſtant loculo *A*, ſemen cuſtodiente, quod exteriùs ſtriatum eſt, & ſpinoſas appendices promit: Ab hoc elongatur haſtula *B*, quæ capitulo *C* terminatur, à quo, veluti à communi centro, radiorum inſtar, graciles pili *D* erumpunt, qui hinc inde quaſi ſpinas promere videntur. In *ſoncho* 295, Uterus compreſſa quædam capſula *A* eſt, quâ ſemen conditur; ab hujus ſummitate pili *B* enaſcuntur, quorum lateribus appendices *C*, ſpinarum inſtar, hærent. In *cinara* & pleriſq; ſimilibus, pappos ſeu lanuginoſos villos circa ſemina luxuriare videmus; & in *populo* 296, hujuſmodi pili, ab uno exorti quaſi nodo *A*, in tres veluti ramos *B* diſtinguuntur, quibus ſemen *C* cuſtoditur, & dum vento rapitur, diſpergitur.

Hucuſq; loculos, ſeu *Uteros*, quibus ſeminales plantulæ foventur, à floris umbilico, vel ejus analogo ſitu, pendere vidimus: Solet autem Natura in quibuſdam plantis ab iiſdem foliis Uteros promere, hoſq; copioſos; hujuſmodi miramur in *bilingua* 297, in qua versùs medium folii frequenter in ſuperiori parte, & interdum in oppoſita, à coſtula majori emergit uterus: Nam primò folium *A* acuminatum loco calycis aſſurgit; non longè ab hoc eminent gemini Uteri *B*, ſeu cellulati ſtyli, ſemina continentes, petiolis *C* ſuffulti; in baſi verò congeries foliorum, florem integrantium *D*, luxuriat. In *phyllitide* 298, majori utitur munificentiâ Natura; nam ab inferiori foliorum parte, diſruptâ cuticulâ, ingens hiatus *A* in ſingulis amplioribus areis aperitur, ita ut copioſa erumpant ſemina *B*. Quid ſimile in *ſcolopendrio*, & *polypodio* 299, molitur Natura; in hujus exteriori foliorum ſuperficie *A*, globulorum recemi *B* hinc inde ab excurrente coſtula *C* pendent: Hi primò virides ſunt, tandem æruginoſi; racematim pediculis mediis ab interiori ſubſtantia pendent. Primò etenim tumor inter utramq; folii cuticulam eminet, & diductâ epidermide globuli erumpunt, quorum ſtructura mirabilis eſt; tenui namq; membranâ conſtant, & exteriùs ab annulo *D*, circulum in totum non explente, ambiuntur: Hujuſmodi quaſi tot globulis *E* conſtat, unde Uterus aperitur, dum prædictus ſemicirculus *F*, velut arcus, ad lineam rectam reducitur; diſruptâ membranâ *G*, indiſtans effunduntur ſemina *H*, lutei interdum coloris. Parum abſimilem ſtructuram obſervamus in *filice* 300, cujus quælibet folia in exteriori ungue

A, verſus interiora reflexo, ſemina *B* copioſa cuſtodiunt, & alunt: Nam elongatis utriſq; membranis cutaneis *C* folii, fit quaſi nidus ſeminum, quæ cum *polypodio* omnimodam ſortiuntur compagem, pariq; ritu, laxato arcu, loculi aperiuntur, ſemináq; effunduntur.

LUſtratæ hucuſq; ſtructuræ probabiliter evincunt, in herbis & arboribus ſtylum in molem ita excreſcere, ut Uteri munia ſuppleat; & ſicut in *viviparis* Uterus geminatur binis productis tubis, ita in *plantis* incertâ lege multiplicantur tubæ, quarum appendices adhuc hiantes in aliquibus conſervantur: Quare tot loculi, vel ſiliquæ, ſuperiùs examinatæ, probabiliter Uterorum, vel ſatiùs Tubarum, munus explebunt. Idem probabiliter philoſophandum venit de *ſpicis, jubis*, & ſimilibus, in quibus membranoſi utriculi, licèt ſemen non undequaq; ambiant, contentum tamen fœtum fovent, & tutantur frequenter ſpinis & ariſtis. Uterum igitur Plantarum & Vetegantium, in aliquibus, ſolo membraneo graciliq; corpore concavo & tubuloſo, veſiculæ inſtar, excitari videmus; huncq; ligneis fibris, tracheis & utriculis irrigatum deprehendimus: In hujus centro ſemina vel fœtus gignuntur, & adoleſcunt. In aliis Vegetantium ordinibus, ut in *ſiliquaceis*, craſſiori redditâ interdum ambiente Uteri & Tubarum ſubſtantiâ, quaſi pericarpio, donari videtur; & in quibuſdam oblongæ quædam appendices adduntur, quæ ſemina ſtipant & fovent. Craſſius pariter obducitur pericarpium, elongatis fibrarum & trachearum faſciculis, à quibus utriculi ſucco turgidi pendent, & conglobatis hujuſmodi ſtiriis in commune corpus, quod *fructus* dicitur, fit Uteri ſubſtantia, non diſpari ritu ac in Fœminis accidit, quarum Uteri ſubſtantia contento ſanguine ita tumet, ut ſolitam craſſitiem triplo excedat. In aliquibus pericarpii hæc moles, turgidi Uteri vices ſupplens, ambiente interiùs corpore obvelatur, quod plerumq; cartilagineum eſt, ut *pomis, piriſq;* accidit; in aliis autem oſſeam ſubſtantiam ſortitur, hujuſq; ſtructura in tenellis adhuc è pericarpio in uteri cavitatem cribratum extillat humorem. In nonnullis dilato ſub horizontali plano, pericarpio, inter florum veſtigia peculiares foventur tubæ, ſeu ſtyli. Et quoniam pericarpii hæc moles evidenter eadem eſt cum tranſverſalibus utriculis caulis, vel caudicis, fiſtulis & tracheis, (ut in *cinara* evidenter patet,) ideò in reliquis pericarpiis idem philoſophandum eſt; quod in *cucurbita* apprimè apparet, in qua ſenſim elongatæ utriculorum tranſverſales ſeries, in petiolo delatationem promovent; & ita longiores redditæ & circumductæ, cucurbitæ pericarpium excitant, & reticulariter utriculorum productionibus, ſeminum ſecundinas, ad quas derivantur, humectando fovent.

Affuſum itaq; pericarpium pluribus Uteris concoctum fortaſſe ſuccum contento fœtui ſubminiſtrat, vel ſaltem externi caloris vim obtundit, ne ſolaribus radiis contabeſcat. In quibuſdam autem pericarpium interiùs locatur; unde petiolo communicatus humor ſemen fovet & alit. Quoniam tamen plures exarati Uteri pericarpio vel

 ejus

ejus analogo deſtituuntur; ideò fas eſt credere, ſuccum, qui à pericarpio percolatur in ſemen, non omninò productioni ejuſdem conducere; ſed materiam à fibris, derivatis immediatè à petiolo, & ſecundinis excerni, pericarpii verò ſuccum tutari potiùs, quàm componere.

Allata inſuper ſufficienter evincunt, pericarpii ſuccum, ſuis utriculis turgentem, maturum reddi, non ita exigente peculiarem finem Naturâ, ſed ex tranſpiratu, & externorum actione talem fieri ſtatum, qui per accidens hominibus in aliquibus gratus ſuccedit; cùm plurium pericarpium immaturum corrumpatur, vel quaſi oſſeum, vel ligneum reddatur. Nam ubi in pericarpii utriculis aqueus halituoſuſq; abundat humor, ungente aeris calore, hujuſmodi facilè digeritur; unde utriculorum tunicæ, ſolæq; ligneæ fibræ ſuperſunt; in aliis autem utriculorum ſuccus contentis ſalibus ita acidus redditur, ut vigente ſole commixtæ fixentur particulæ in naturam cartilagineam, & non rarò oſſeam: Frequentiùs tamen pericarpii caro multo vitriolo ſcatet; unde ingens auſteritas & aciditas præſentitur; temporis tamen tractu, fermentatione mediâ exaltatis & digeſtis ſuccis, novus ſubſtantiæ modus & ſapor emergit, qui dum noſtro occurrens palato gratam excitat titillationem, & ingeſtus facilè evincitur, coctionem ſeu maturationem adeptus dicitur; cùm tamen ſucceſſivi ſtatus, qui à primordiis uſq; ad interitum in pericarpii humoribus contingunt, ſolius fermentationis neceſſariis motibus debeantur, & Natura his diverſimodè etiam affectis, debitam ſeminali plantulæ cuſtodiam paret.

De

De Secundinis, & contento Plantarum fœtu.

TAntâ *Uterorum* copia, quam hucuſque contemplati ſumus, ſingulis annis in tenellis ſurculis luxuriat, ut copioſa ſemina in lucem prodeant. Hæc, veluti novi fœtus, ſuis involvuntur *ſecundinis*, quarum ope diu cuſtodiuntur, & terræ concredita pro germinatione juvantur. Varia ſunt hæc fœtuum, ſeu ſeminalis plantulæ, integumenta. Et primò dubitandum venit, an oſſeæ capſulæ, ſeu nuclei, quibus in *ceraſis*, *malis Perſicis*, & *meſpilis* ſemen cuſtoditur, rationem habeant ſecundinæ, veráq; plantulæ involucra recenſenda ſint; an potiùs ſint loco tubarum, vel Uteri, quibus fœtus poſtremò gignitur, & fovetur. Quoniam tamen in *piris*, *pomis*, & ſimilibus, ſub pericarpio cartilagineæ laminæ, diverſos utriculos conſtituentes, locantur in centro, & à fibroſo corpore aſſurgentes appendicibus cum florum baſi continuantur, unde tubarum naturam ſapere videntur; idem igitur de *oſſeis nucleis* dicendum videtur: Nam licèt craſſioribus conſtent parietibus, pericarpio tamen continuantur, & per ipſos humor fortaſſe in contentum ſemen percolatur. Secundinæ itaq; propriè erunt, quæ hiante Utero unà cum ſemine excidunt. *Exterior* ſecundina ſeu involucrum variam naniſcitur naturam; quandoq; oſſeam ferè ſortitur ſubſtantiam; interdum cartilagineam, & non raro molliorem; pluribus item mechanicis integratur, quorum artificia mirari licet. In *fabis* 301, exterior configuratio eſt *A*, abiente ſecundinâ excitata; in ſuperiori parte eminet appendix *B*, quæ pediculi rationem habet; hac ſuſpenditur ſemen, & in ſecundinam fibroſæ fiſtulæ derivantur: Conſtat igitur pediculus fibroſis faſciculis *C* variè circumductis, quibus hinc inde utriculi pendent. Exterior ſecundina innumeris penè conglobatur fiſtulis, horizontaliter locatis, ita ut extima ſuperficies hiantia ora *D* exhibeat: Ipſarum progreſſus interiora versùs in utriculos & ſacculos *E* deſinit. Subſequuntur alii ſacculorum multiplices ordines *F*, quibus mollius involucrum excitatur, & in his receptus per fiſtulas humor tandem fœtui communicatur. Concavum eſt hujuſmodi involucrum, & contenti ſeminis formæ adaptatur, unde vaginam habet interiùs *G*, quâ ſeminalis plantulæ conus conditur. Maturato ſemine detumeſcunt hujuſmodi utriculi, ita ut ferè obliterentur; patent autem vireſcente ſemine, vel turgente vegetationis tempore contento ſucco. TAB. 52.

Eadem ferè configuratio occurrit in *piſis*, & *lupinis* 302, quorum ſecundina exterior ſolitis fiſtulis *A* componitur, horizontaliter ductis, quibus multiplices ſubſtant ordines utriculorum *B*, vario ſitu & figurâ conſtantes, hiſq; contento ſemini cellula paratur. *Papaveris albi* 303 ſecundina, cujus exterior forma minima faſeolum emulatur, mem-

branâ

braneâ ferè excitatur ſubſtantiâ, cujus exteriorem ambitum reticulare vaſorum opus *A* cooperit, & diverſorum angulorum areæ excitantur. *Cucurbitæ* pariter ſemen exteriùs minimum vaſorum reticulare opus exhibet, ſub quo plures utriculorum ordines jacent, & ſeminalis ipſa plantula ſubviridi iterum circumdatur ſecundinâ, turgidis congeſtâ ſacculis. *Amygdalarum* quoq; ſemen 304, ultrà nucleum oſſeum ſecundinâ circumdatur, quæ exteriùs utriculos cæcales *A* promit, interiùs verò per longum fibris ligneis, reticulariter implicitis, pervaditur, quibus utriculorum ordines appenduntur.

In *Cannabe* 305, ſemen ſecundinis pariter involvitur, quæ tenui epidermide cooperiuntur, ſub qua fibroſi faſciculi *A*, mirè impliciti, totam peripheriam excurrunt; areæ verò ſpatia utriculis replentur: Sub his horizontaliter locantur multiplices fiſtulæ, quibus involucrum ferè oſſeum excitatur, interiùs verò mollis ſecundina, utriculis compaginata, locatur, ſeminalem plantulam cuſtodiens.

In *Portulaca*, *Hyacintho Mattioli*, & *Gittagine* 306, ſecundina exteriùs pluribus exaſperatur eminentiis papillaribus *A*, quæ, quaſi ſpinæ, ſeu ſiphones, exteriora tutantur.

In *cydoniis malis*, circa ſecundinas craſſum & mucoſum obducitur corpus, quod quaſi terebinthina nectitur, & aquâ ſolvitur, unde mucilagines eliciuntur.

Aliud inſuper mirari licet in Secundinarum indagine; nam in pleriſque, ut in *piro* & *pomo*, hiatus aperitur arctiori in cacumine, ubi ſcilicet plantulæ conus latitat; in aliis verò feneſtra occurrit patenti cum hiatu: Hæc manifeſtatur primò in *faſeolis* 307; nam à latere feneſtra quaſi in nigro ſcutu aperitur; extrà enim eminet, aggeris inſtar, ovalis ſubſtantia *A*, cui ſuccedit, quaſi fovea, concavitas quædam *B*, tumorem ambiens, in quo hians feneſtra *C* ita patet geminis diductis labiis *D*, ut ſubjecti utriculi inanes emergant, qui inſerto olim petiolo continuabantur. Ab exteriori ambiente ſubſtantiâ elongatur appendix ſtyliformis *E*, ſub qua conditus plantulæ, conus excurrit, cujus extremitas interiùs utriculis, ſub feneſtra locatis *F*, veluti vagina cuſtoditur. In *Ciceribus* 308 eadem aperitur feneſtella: Acuminata eminet portio *A*, plantulæ conicam radicem cuſtodiens, inferiùs ovalis concavitas *B* obſervatur, in cujus medio ſciſſura veluti recta linea *C* aperitur; exterior ambiens portio *D*, aggeris inſtar, eminet utriculis excitata, à qua pendet elongata fibroſa appendix *E*. In *Cicercula* 309 eadem feneſtra patet, oblongâ excitatâ ſciſſurâ *A*, quæ gemino quaſi labio parellelo *B* ambitur. Concavitas, de more, ovali aggere *C* circumdatur: huic continuatur vagina *D*, plantulæ conum cuſtodiens. In *lupinis*, *lente* & *vicia* idem patet hiatus 310; oblonga namq; protuberans ſubſtantia *A*, foveam ambit, cujus longitudinem ſciſſura *B* pervadit, hinc inde emergentibus parallelis labiis *C*. In *Fabis* 311, ubi petiolus *A* ſemini nectitur, in ſecundinis exteriùs concavitas *B* excavatur, cujus longitudinem ſciſſura *C*, altè penetrans, excurrit; unde externus humor ſubjectis utriculis, & inde conditoplan

tulæ

plantulæ ſeminalis cono, communicari poteſt. In *Milio* 312, & conſimilibus leguminibus, ſemen exteriùs oſſeo ſublutei coloris involucro *A* cuſtoditur, quod intrò reflexum in *B*, quaſi umbo, tergum cooperit; reliquum tegitur conſimili concavo involucro *C*. Subſtantia ſecundinæ fibras admittit per longum ductas: Sub hac, altera ſuccedit ambiens ſubſtantia friabilis valdè. *Milii ſolis* 313 exteriùs involucrum candidum, & quaſi vitreum, ex toto ſemen ambit, in ſitu verò avulſi petioli oſſeum quaſi fiſtulæ fragmentum *A* eminet perforatum, quo ad interiora patet aditus.

Intra ſecundinas *fœtus*, ſive ſui generis plantula, cuſtoditur, & fovetur, cujus elegans minuſq; obſcura emergit ſpecies in *beta*, *atriplice*, & *ſpinaceis*, in quibus 314 depreſſum involucrum *A* fœtum cuſtodit; TAB. 53. plantula *B* oblongâ pollet radice, ſuperiùs autem attolluntur gemina folia *C*, craſſa, parumque ab invicem diſtantia. In *Gittagine* 315, concluſa plantula *A* inſignis eſt, & debitâ conſtat radice, oblongis luxuriantibus foliis *C*, & circa incluſum pericarpium cubat. Idem penè mirari licet in *opuntiæ* ſemine 316, cujus fœtus oſſeo nucleo *A* cuſtoditur, & geminis conſtat foliis *B*, & erumpente radice *C*. In *calendula*, *colutea*, *melilotto*, *cytiſo*, *ruta*, *cannabe*, & *trifolio cochleato* 317, plantula occurrit; brevis etenim radix *A* interdum curvata obſervatur, ſupra quam gemina folia *B* lata, & craſſa, frequenter viridia aſſurgunt. In *veſicaria* 318, plantulæ pariter ſpecies eluceſcit; nam intra ſecundinas *A* eleganti implicatione coërcetur ſeminalis plantula, radice *B* & geminis oblongis munita foliis *C*. Idem miramur in *raphano* 319, cujus fœtus ſecundinis incluſus talem exhibet ſpeciem *A*; explicitis tamen foliis *B*, latis, ſpecioſæ plantulæ forma occurrit, in cujus foliolis fibroſæ coſtulæ *C* eminent. In *opio* 320, plantula intra ſecundinas complicata locatur; explicita tamen, oblonga viriadiaque patefacit folia *A*, caudici & radici *B* appenſa. *Pomorum*, *pirorum*, *ferulæ*, *perfoliatæ*, *farfaræ*, *malvæ*, *amygdalæ*, & *ceraſorum* 321 plantula, obſcuriori licèt formâ polleat, brevi tamen radicis trunco *A* munitur, & gemina craſſa amplaque patent folia *B*. In pleriſque leguminibus, & præcipuè in *fabis*, *lupinis*, & *piſis*, aliquantulum latet plantulæ forma 322; gemina etenim, craſſa & gibboſa folia *A*, trunco & continuatæ radici *B* appenduntur. Obſcurior pariter plantulæ forma in *lauro* 323 obſervatur; nam conglobata bina folia *A*, minimum truncum & radicem intra ſe condunt.

In *tritico*, & *avenaceis* videtur plantula unico, hocque obſcuro, folio prædita. Huic meditationi lucem tulit ſeminum *pomi armeniaci* frequens inſpectio; ſemel enim incidi in ſeminalem plantulam folio deſtitutam, & hujus gemma cum radice non parum luxuriabat; aderat autem intra eundem nucleum alterum ſemen, ſeu plantula, in cujus auctionem primò conſpiraverat Natura: Ex hoc itaque monſtro in-

terdum credidi, frumenti & conſimilium ſeminales plantulas unico pollere folio, cui hæret gemma cum cauliculi inchoamento, & radicibus. In *avena* 324, præcipuum corpus, ſeu ſeminis caro, in ovale & oblongum configuratur corpus *A*, quod in ſui medio excurrentem exhibet foveam; nam eſt veluti craſſa lamina, ſuis extremis in medium reflexis, & convolutis, cujus ſummitati plantula *B* appenditur ſeu inſeritur, quæ radice *C* conſtat, quibus additur gemma, ſeu futurus culmus *D*; loco autem deficientis folii Natura fortaſſe radici involucrum *E* addidit. Idem miramur in *tritico* 325, cujus pericarpium gibbum *A* in auctiori apice plantulam ſervat; hæc erumpente gemmâ & radicibus *B* compaginatur, huicq; elegans obducitur involucrum *C*, quod poſteriorem parietis partem ambit; aſſurgit autem ſub ſpecie gemmæ incluſus calamus ſeu culmus *D*, foliolis viridibus excitatus; unde plantula farinaceo deſtituta folio, ablatoq; involucro formas *E* exhibet, in quibus gemma ſeu futurus culmus *D*, tres pariter appendices *F*, radicum ſcilicet inchoamenta, & cicatrix *G* avulſi folii *C*, occurrunt. In aliquibus ſeminibus plantula hæc hujuſmodi foliorum apparatu caret; ita in *cæpis ſativis*, *moly montano*, *tulipa*, *aſparago*, *lilio*, *aro*, & *gladio* 326 accidit, cujus plantula *A* cylindri inſtar efformatur, capitulo *B* interdum parùm turgente; hæc ſecta, quaſi tot involucris, loco gemmæ ſeu foliorum, coagmentari videtur. Circa plantulam, pericarpium *C* utriculorum ſeriebus in ipſam directis luxuriat.

TAB. 54.

In *pino* 327, largiori munificentiâ procedit Natura; detracto namq; ligneo oſſeoq; involucro, & ſecundinis, obvia fit caro, quæ colorem ſubluteum refert, ejuſq; figura eſt *A*: Hujus ſubſtantia ſubdulcis, & rotundis utriculis conſtans interiùs concava & tubuloſa eſt, plantulamque ſeminalem eximiæ ſpeciei continet: Hæc brevi conicâq; radice *B* anguſtiorem carnei involucri partem *C* occupat; versùs medium oblonga promit foliola duodecim gracilia *D*, quæ geminante plantulâ diducuntur: Folia hæc tribus conſtant angulis; gemini extrà ſituantur, tertius verò interiora versùs, & ita faciliùs invicem adaptantur. In centro foliorum minima aſſurgit gemma *E*.

PLantarum ſeminalium exteriorem formam indagine proſequuti ſumus, prout nobis veræ plantulæ ſpecies exhibetur, in aliquibus evidentior, in aliis obſcurior: Ut autem ſingula pateant, iterum rimanda venit ipſarum peculiaris ſtructura. Inter cætera, quibus plantula integratur, præcipua ſunt *folia*, geminæ ſcilicet partes, quibus ſeminis caro excitatur; hæc utriculorum ſerie multiplici donantur, ut patet præcipuè in *faba* 328, cujus alterum folium *A* in interiori ſuperficie *B* utriculos *C* taliter inclinatos exhibet; exteriùs verò vago ordine *D* ſituantur. Hujuſmodi folia præter utriculos, ſucco refertos, fibrarum faſciculos intus cuſtodiunt, qui à plantulæ radice producti (ut mos eſt) foliorum longitudinem excurrunt; unde in tenellis ſeminibus ſpiralis tracheæ zona ſolvitur. Patent autem hujuſmodi faſciculi

cum

cum trachea, in ſemine *cucurbitæ* 329, & quinque numerantur inſigniores rami *A*, à quorum lateribus reticulares plexus emanant ; unde fit, de more, mutua anaſtomoſis ; ſinguli in cauliculum & continuatam radicem *B* deſinunt. Tenui obvelantur folia hæc membranulâ, ut plurimùm lucidâ, quæ in reliquis præcipuè leguminibus obſervatur. Perſimilis ſtructura in *cataputiæ* 330 ſemine reperitur. Hujus plantula ſecundina *A*, & carneis utriculis *B* circundatur, geminiſq; conſtat foliis, à quibus coſtularum progreſſus *C* eminent, & intùs tracheæ conduntur : Gemina hæc folia cauliculo & radici *D* appenduntur. Exarata folia, trunci principio & continuatæ radici hærent, quod patet in *faba*, *faſeolis*, & *cicerculâ* 331, in qua, inter gemmam *A* & radicem *B*, brachia ſeu pediculi *C* exporriguntur, ſubrotundi, brevéſque, & ſubingreſſi vel laxati in folium *D*, obliterantur. Conſtant fibrarum faſciculo, velut accidit reliquis foliorum petiolis, à quo utriculorum ordines pendent.

Quælibet ſeminalis plantula inſigni conſtat conico quodam corpore, quod, licèt ſpeciem trunci, ſeu caulis habeat, revera tamen, (ut in Diario *Vegetationis plantarum* patebit,) ferè totum abſumitur in radicem, & futurus truncus, ſeu plantulæ caulis, adhuc in ſeminali plantula minimus extat, & ſub ſpecie gemmæ Vegetatione attollitur & elongatur. Manifeſtantur hæc omnia paſſim in delineatis ſeminibus, & præcipuè in *amygdala*, & *ceraſis* 332 ; cujus gemma *A* parum acuminatâ conſtans formâ, foliorum complicatione excitatur ; ſub hac, lacerati pediculi, in folium olim expanſi, cicatrix *B* obſervatur ; infrà verò, plantulæ radix *C* exporrigitur. In *pomi Armeniaci* ſemine 333, plantula, ultra gemina folia carnem conſtituentia, conicâ radice *A* conſtat, gemma pluribus laciniatorum foliorum ordinibus *B* donatur, qui geminis foliolis convolutis *C* cuſtodiuntur. In *juglande* elegans eſt plantulæ ſpecies 334 : Brevis & depreſſa valdè eſt portio, quâ radix *A* ſtatuitur ; reliquum trunci in gemmam abſumitur, cujus apex *B* complicatis foliis conglobatur. In *faſeolis*, evidentior eſt gemmæ conformatio 335, cujus folia parùm explicita conſuetam ſervant formam, ita ut brevi pateant & aperiantur. *Bulbaceorum* & ſimilium ſeminales plantulæ, radice, & gemmâ, veluti cylindrico curvato corpore, conſtant, quod utplurimùm candidâ ſubſtantiâ, utriculis contentâ, cuſtoditur : Hujuſmodi patet in *lilio*, *aſparago*, & *ſativis cæpis* 336, quæ multiplici involucrorum ordine *A* ſeſe invicem continentium componuntur.

Senſu igitur compertum habemus, in jam expoſitis Uteris fœtum, plantulam ſcilicet ſeminalem, gigni, & foveri, & in vegetatione juvari : In horum enim gratiam, corticis ſpecie, ſemen ſecundinis obduxit; in his namq; derivatus & percolatus à vaſculis humor, in utriculis veluti in tranſverſalibus ordinibus excoquitur, & fermentatur & in chorii, amniiq; concavitatem percolatur. Hoc expreſsè patet in leguminum corticibus, ſeu ſecundinis, quæ, quaſi Uterus, contentis humoribus à primordiis generationis turgent, ſenſim verò gracileſcunt, per-

colato

colato ſucco in amnion, poſtremò in fœtum. In *amygdalis*, & conſimilibus, cæca inteſtinula, humore prægnantia, exteriùs eminent, quæ ſenſim exonerantur, derivato interiùs concocto humore. In exaratis corticum utriculis probabile eſt, concretum ſuccum & quaſi fixatum ſalem ſubſidere, completâ plantulæ ſeminalis generatione; unde à Natura ſiphonum ordines in quamplurimis ſecundinis locatos videmus, quorum ope externus humor ſubintrans, ſolvit & ſubigit relictum in utriculis ſuccum, & extractâ tincturâ, iterum quaſi inſtitutâ generatione, plantulam ſubit ad excitandam ſcilicet vegetationem. In *cydoniis*, ut retulimus, aliiſq; conſimilibus, mucoſus exteriùs affunditur humor, qui expoſitas firmat meditationes; nam fortè illiniendo diu fovet, quouſq; externo ſolutus icore, per fiſtulas cribratus, in plantulam poſtremò deferatur. Nec ſat fuit Naturæ, ſiphonum horizontalium ordines addidiſſe, ſed ovalis feneſtræ foramen, vel ejus loco patentem hiatum aperuit: *Sicut* enim in *Animalibus* fœtus non tantùm per umbilicum nutritur, recepto ſanguine, alimentitio ſucco commixto, ſed per os, derivato ſcilicet chylo in ventriculum, indéq; ſolitis viis in cavam, ut ſenſim inſtituatur hæc alimenti via, quæ in edito fœtu perennante vitâ manuteneri debet; *ita* probabiliter contingere reor in *ſeminalibus plantulis*: Siphones alimentum foliis miniſtrant, quod præexiſtenti in propriis utriculis ſucco commixtum, per propria vaſa gemmam versùs intrò deducitur, & ita plantula quaſi per *umbilicum* augeri videtur: Et quoniam hiatus in *pomis*, *pyris* & ſim. feneſtella in *ciceribus*, *fabis* & ſim. excitantur, ſub quibus extremum conici corporis, radicum ſcilicet inchoamenta conduntur, & eiſdem externum miniſtratur alimentum, ut regia nutritionis via inſtituatur, ab extremis videlicet radicibus in caulem vel caudicem, & ab his in ramos, & folia; ideò hanc nutritionis viam analogam ei puto, quæ per *os* celebratur in fœtu. His accedat, radicis truncum vaginâ, copioſis utriculis compaginatâ, condi, quorum ope extremo caudici debitum auctivum ſubrogatur alimentum. Interdum dubitavi, an feneſtellâ externus aer admittatur, ut fermentatio pariter excitetur, vel ſaltem incongrua eliminentur evidenti tranſpiratu; ut de umbilicalibus vaſis apud pleroſq; in Animalium fœtu dubitatum video.

Contentus fœtus, ſeu plantula, ſuis integrata partibus, taliter cuſtodita in longum etiam ſervatur tempus. In hac itaq; plantæ vera ſpecies compendio eluceſcit, & viri emancipati filii ſtatus innuitur; conicum enim, quandoq; oblongum, & interdum breve, occurrit corpus, quod vegetando radiculas promit, unde radicum truncus erit: Caulis autem, & Caudicis major portio ſub ſpecie adhuc gemmæ latitare videtur, à cujus principio & exortu gemina pendere vidimus ſeminalia folia, ſuis ligneis fiſtulis, tracheis, & utriculis conſtantia, quæ diu ſervatum ſuccum iterum plantulæ reaffundunt, ut auctior redditus truncus, gemmâ ſcilicet & elongatis radiculis, ſenſim adoleſcat. In Vegetantibus, quorum ſeminales plantulæ laxatis foliis privantur (ut in *alliis* deprehendimus,) multiplices utriculorum ordines

ordines, in plantulam inclinati, auctivum ſuccum præbent, qui in iiſdem primò maceratur, & poſtremò effluit.

Vetus eſt *Empedoclis* dogma, plantarum ſemina *ova* eſſe, ab iiſdem decidua. Ovorum ſpecies tam variæ ſunt, ut ad unicam naturam referri nequeant. In *Viviparis* enim, à primordiis, in *ovariis*, quæ *teſtes* vulgariter dicuntur, exigua continentur ova, in quibus cicatrix colliquamenti portione ambitur; hæc autem in Uterum delapſa, & ibi fœcundata, adveniente ab Utero nutritio ſucco, in novum excreſcunt ovum, adaucto ſenſim contento fœtu. In pennatis & *Oviparis*, ultra cicatriculam varii circumlocantur humores, qui Uteri vices ſupplent, & contento fœtui actionem & nutritionem ſuppeditant. In *Inſectorum* & quorundam imperfectorum animalium minimis ovis, ultra cicatriculam exigua humorum moles extat, & brevi incubata animal promunt, quod ſucceſſivâ nutritione, externarum partium factâ mutatione, diverſas ſubit apparentias, manifeſtatis & emergentibus pluribus membris, & quibuſdam etiam obliteratis. Alia pariter aderunt ovorum genera, nobis adhuc ignota. Illud unum videtur probabile in exaratis ovorum ſpeciebus, perpetuò animalis compagem contineri in aliquibus minùs explicitam, in aliis magis manifeſtam; reliquum verò circumaffuſæ ſubſtantiæ pro auctiva materia locari.

In ſeminalis plantulæ productione Ovum excitari vidimus; nam plantula, amnio contenta, percolato à chorio humore ſenſim augetur & varias ſubit formas; donec acquiſita debitâ compage & ſtructurâ emancipetur, ſeparetur, & decidat à parente, ſuiq; juris facta in determinatum ſervetur tempus, & advenientibus exterioribus excitetur ad vegetationem & propriâ vi, energiâ, ſcilicet partium, quibus componitur, in novam excreſcet formam, & molem. Status igitur, quo quieſcet ſeminalis plantula ſui generis, *Ovum* dici poteſt; ineſt enim in eo, velut in cicatrice, non ſola viventis carina, ſed cum minimo trunco aſſurgentes partes, gemma ſcilicet, & inſignis radicis Conus. His addamus, fermentativos pariter ſuccos in appenſis foliis locari par eſſe, ut modificatum alimentum ab extra adveniens plantulæ exhibeatur. Quare non Oviparorum Ovis analoga erunt plantarum ſemina, cùm hæc, ultra incubatum, exterius expectent alimentum, quod in Ovo totum includitur. A Viviparorum Ovis non longè diſtare videntur, cùm in utriſq; carina & viventis compagis compendio præexiſtat, & tota ferè auctionis materia ab extra adveniat: In hoc tantùm differre videtur, quòd manifeſtior eſt *ſeminalis plantulæ* expoſita compages *carinæ* inchoamento, quod animalium cicatriculam occupat: Et in Utero novum Viviparorum ovum perpetuam ſubit auctionem, & mutationem, percolatis continuò ſuccis, à circumſtante Utero decidentibus. Minus diſſonum tamen erit reliquis Imperfectorum ovis, quæ particulis receptis ab extra, turgentiam in contento colliquamento patiuntur; hæc verò humidis particulis ſoluto fermento, ovum, conſtituens plantulam, turgere facit, ut brevi diſcuſſo cortice erumpat.

Ex his igitur probabiliter concludere licebit, plantarum ſemen *Ovum* eſſe, fœtum principalioribus compaginatum partibus continens, quod per annos etiam fœcundum conſervari poteſt, donec turgente ſubingreſſo exteriori humore ipſius partes explicatiores reddantur, & ita Vegetans oriri dicatur plantula. Singula hæc manifeſtiora fient diariâ Vegetantium *ſeminum* indagine; quorum hiſtoriam & icones, Deo favente, unà cùm reliquarum partium promiſſis imaginibus dabimus. Interim, Amice lector, his, ſiquæ arrident, fruere, mihíq; aliquod vitæ ſpatium minùs valetudinariæ lubens precare.

FINIS.

MARCELLI MALPIGHII
Philoſophi & Medici
BONONIENSIS
è Societate Regia

APPENDIX,
Repetitas Auctaſque

De Ovo Incubato
Obſervationes continens.

LONDINI:
Impenſis *Roberti Littlebury*, MDCLXXXVI.

MARCELLI MALPIGHII
Philoſophi & Medici
BONONIENSIS
è SOCIETATE REGIA
APPENDIX,
Repetitas Auctaſque
De Ovo Incubato
Obſervationes continens.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

Marcellus Malpighius S. P.

CElebris aqud Pictores mos eſt, *Doctiſſimi Sodales*, quo perficiendarum imaginum graphidem, primaque in tabulis lineamenta, illico ac è materno phantaſiæ ſinu excidunt, continuatâ intuitus irradiatione fovere abſtinent, ne ſtatim adoleſcant; verùm ab oculis per longum tempus remota feriari jubent, donec inchoatæ prolis in artifice ſpecies obliteretur, quam ſubitâ poſtmodum luſtratione examinantes abſolvunt. Simile quid nobis in contemplandis Naturæ primis iconibus peragendum; mihique opportunum ſaltem & neceſſarium cenſeo. Sicut enim, eo temporis tractu, aberrationes, & incompta delineamenta, ſi quæ in tabulis extant, illico phantaſiam omnino præjudiciis denudatam movent, & ab ea (non adhuc in ſui amorem obfirmatâ) ſeveri judicii imperio caſtigantur, & delentur, indeque Naturæ magis conſona depromuntur: Ita in meditandis Naturæ tabulis, rarâ, ſed repetitâ, indagine comptiora emergunt myſteria, eliminatis antiquis conceptibus, qui olim *Palladis* arcem occupabant. Prima igitur Pullorum delineamenta incubatis Ovis (Vobis ita conſulentibus) ſingulo anno inquirenda mihi propoſui; quæque proinde in poſtrema aggreſſione obſervare contigit, brevibus exarata hic

 habebitis,

habebitis, pro majori eorum, quæ aliàs innui, dilucidatione: In re enim tam obſcura, in re cui optica inſtrumenta parum proſunt, cùm uſus indicaverit rationem ſeparandi cicatriculam à vitello & albumine, exiguum ſubdubiæ lucis in primorum ſtaminum indagine effulſit.

In Ovo *nondum* incubato, fœcundo tamen, non abſimilis ab obſervatis aliàs & deſcriptis Cicatricula aderat, quæ inter galazas collocata, medium locum inter bina Ovi cacumina ſortiebatur, ejuſque naturalis magnitudo lentem non excedebat. In hujus itaq; centro circulus candidus *A*, aggeris inſtar, deprehendebatur, qui ſuperiora versùs cum veſiculis *B* interdum continuari videbatur; in hoc colliquamentum *C* continebatur, in quo pulli carina *D* candidis delineata zonis innatabat, quæ in ſummitate quandoq; diſcontinuatæ apparebant; contentum verò ſpatium plumbei coloris icore replebatur. Carinæ extremitatem ſacculus *E* obſcurabat. Succedebat lata quaſi faſcia *F*, quæ tandem umbilicalis area evadit: Hæc partim ſolidâ, hâcque ſubvitellinâ, partim liquidâ & fuſcâ integrabatur portione, & à colliquamenti rivulo *G* ambiebatur, quem angularis zona candida *H* circumdabat.

TAB. I. Fig. I.

In Ovo, elapſo *Julii* menſe ab *Indica gallina* incubato, poſt *horas ſex* cicatricula naturalem hanc ſortibatur magnitudinem *A*, in cujus centro veſicula *B* irregularibus interdum finibus terminata, diaphanoque turgida humore locabatur. Pulli carinæ & capitis inchoamenta zonæ ſpecie *C* emergebant, in colliquamento plumbei coloris innatantia, quod circulo *D* quaſi aggere coercebatur. Succedebat lata quædam umbilicalis faſcia *E*, ſublutei coloris, quæ interdum foraminulis pervia, pumicis inſtar, colliquamento madida reddebatur, cujus ambitum rivulus *F* alluebat, & tandem candidus circulus *G* omnia continebat. In aliis, umbilicalis area *H* in icorem quaſi fuſa, fuſca reddebatur, & plures circuli *I* interpoſitis alveolis *K* circumducebantur.

Fig. 2.

Fig. 3.

Poſt *duodecim horarum* incubatum, cicatricula tali pollebat magnitudine *A*, in cujus centro colliquamentum *B* obſervabatur cum carina, quæ candidis delineata zonis rotundum capitulum deſignabat, & ultra medietatem orbiculares vertebrarum veſiculas, hinc inde adſtantes *C*, primò exhibebat; hujus tamen ſtructura ſacculo *D* frequentiſſimè velabatur. Succedebat candidus de more circulus *E*, qui exteriùs copioſo colliquamenti rivulo *F* ambiebatur; huic proxima extendebatur area umbilicalis *G*, quæ lato rivulo *H* alluebatur. His addebantur quandoq; plures circuli *I* taliter circumducti.

Fig. 4.

In aliis cicatriculis ita incubatis ſimplicior emergebat configuratio in umbilicali area *K*, & ambiente circulo *L*, lato ſatis. Pulli carina candidâ quâdam zonâ deſignabatur, quæ duplici excreſcens tumore, capitis inchoamenta *M* indicabat, & vertebrarum globulos *N* hinc inde hærentes habebat.

Fig. 5.

Tranſactâ *decimâ octavâ horâ*, cicatricula hujus latitudinis *A* versùs obtuſum Ovi cacumen aſcendebat. In medio colliquamentum ſolito aggere

aggere *B* coercitum, pulli carinam continebat, quæ de more veſiculâ Fig. 6.
C obducebatur. Carinæ ſtructuram diu inquiſitam, talem tenere videbar. Ex candidâ zonâ caput *D* deſignabatur, & ſpinæ tractus cum appenſis vertebrarum ſacculis *E*; circa caput & collum, carnem *F* luxuriare non ſemel videbam, cum alarum inchoamentis. Succedebat lata area *G*, colliquamenti alveolis *H* excavata; hæc rivulo ambiebatur, qui candido erat circulo *I* obſeptus. Umbilicalis hæc area inter obſervandum evacuato albumine rugoſas quaſdam eminentias, veluti arborum radices, exhibebat, quæ vaſorum ſpeciem mihi indicabant; quoniam tamen in exſiccata quacumque vitelli parte parum abſimiles rugoſas productiones excitari facilè videbam, ideo adhuc hæret animus, an vaſorum latentium rudimenta exiſtant, an ſicceſcentis corporis rugæ. Cicatriculæ extremus circulus ſeu zona *I*, ulteriori fermentatione in Fig. 7.
plures, hoſq; diſparatos, ſolvebatur circulos *K*, quorum portiones, velut inſulæ, colliquamento *L* mergebantur.

Placebat interea, ut Naturæ methodum aliqualiter tenerem, carinam fuſiùs proſequi; & quæ variæ ſpecies, uſq; ad integræ diei complementum occurrebant, prout in re tam obſcura rudibus inſtrumentis mihi attingere licuit, hic exarabuntur. In ovis itaq; minùs vegetis & TAB. 2.
infirmioribus carina taliter apparebat; geminæ zonæ, ſeu craſſæ candidæq; lineæ *A*, in capite parum diſtantes, & quaſi reflexæ in poſticam Fig. 8.
partem *B*, iterum approximatæ, collum *C* efformabant; mox diductæ, & quaſi parallelæ, in longum protractæ, carinatum ſpatium efficiebant, & hinc inde vertebrarum ſacculos numero ſeptem *D* appenſos ſervabant; iterum tandem coeuntes, carinæ extremum conſtituebant. Quid ſimile miratus ſum poſt diem integrum incubatûs, dum Fig. 9.
zonæ *A*, parum obliquatæ, carinam conſtituebant. In aliis gemina concavitas excitabatur *A*, & dorſi ſpatium, quod aliàs patebat, conniven- Fig. 10.
tibus zonis in *B* claudebatur; hoc enim familiare ipſi Naturæ ſæpiùs obſervavi, in zonis motum adeſſe, ita ut ſuo acceſſu & receſſu, areæ & ſinus excitarentur & tollerentur.

Elabente die ſæpiùs ſpecies hæc occurrebat, quâ capitis tumor *A* e- Fig. 11.
mergebat, & diductis in dorſo zonis *B*, carinæ concavitas efformabatur, quæ ſpinali medullæ *C* locum præbebat, cui veſiculæ cerebri *D* appendebantur; colli, capitis, & alarum *E*, productiones magis manifeſtabantur. Craſſæ lineæ, ſeu exaratæ zonæ, quæ varias deſignabant jam expoſitas carinæ ſpecies, erant extremitates & fines aſſurgentium quaſi parietum; in extracta etenim cicatricula, & vitro impoſitâ, zonarum latitudo *A* occurrebat, quâ totus ſpinæ tractus delineaba- Fig. 12.
tur cum alarum *B* inchoamentis. Hujuſmodi zonæ non perpendiculariter elevabantur, ſed inclinatæ, carinæ concavitatem producebant, quæ cryſtallino quodam humore replebatur; qui interdum ita turgebat, ut continentes zonas diſrumperet, & areas novas excitaret.

Aliud inſuper innuendum, zonas in apice *A* hiatum habere; qui Fig. 13.
quandoque & temporis tractu claudebatur; hoc autem fortè Natura utitur pro colliquamenti ingreſſu. Nec reticendæ ſunt mutationes, quæ

in

in eadem numero cicatricula & carina abſq; novo incubatu manifeſtabantur; nam expoſitus hiatus in eodem Ovo, per ſex horas aeri re-
Fig. 14. licto, claudebatur, & capitis concavitas *B* candida tota reddebatur, & carinæ extremitas ex diductis zonis *C*, non obſtante ſacculo *D*, emergere incipiebat. Ulterior ſuccedebat, *elapſo die* à prima Ovi luſtratione
Fig. 15. mutatio; clauſis namq; zonis geminus obſervabatur tumor *E*, circa dorſum curvabantur zonæ *F*, & carinæ ovalis area patebat.

Fig. 16. *Tranſactâ die*, cicatricula hanc ſervabat magnitudinem *A*, & in ſui centro carina locabatur, cujus zonæ parallelæ ductæ, colli *B* ſitum deſignabant; mox vertebris hærentes, dorſum conſtituebant, & tandem dilatatæ carinæ extremum *C* claudebant; in capite verò *D* hiabant, & tota area candida erat: In aliis autem, rudimenta veſicularum cerebri & ſpinalis medullæ emergebant. Carina hæc, in colliquamento *E* degens, proxima erat ſacculo *F*, qui diaphano turgere videbatur ſucco. Lata ſequebatur zona, quæ irruenti colliquamento *G* obſtabat; unde umbilicalis area *H*, quaſi tot excurrentibus rivulis interrumpebatur; poſtremò latus circulus candidus cicatriculam claudebat.

Interea progrediente incubatu, carina tumores circa caput multi-
Fig. 17. plicabat; zonæ etenim in apice *A* hiatum adhuc ſervantes tres areas *B* conſtituebant, quibus veſicularum cerebri inchoamenta cuſtodiebantur. Caro *C* circum adſtabat, & vertebrarum globuli dorſo hærebant; cordis pariter portio *D* manifeſtabatur, & in umbilicali area varicoſa vaſa prodibant, pallido & ſubvitellino turgida icore.

Poſt *triginta horas* cicatriculæ circuli multiplicati, ſoluti & infracti
Fig. 18. obſervabantur. Umbilicalis area *A* varicoſis vaſculis *B* contegebatur, quæ ab elatis ſolidis portionibus ſubpallearis ſubſtantiæ ambiebantur. Vaſorum color primò vitellinus, mox rubiginoſus erat. In eadem area veſicula deprehendebatur. Pullus in colliquamento *C* degens, talem ſortiebatur configurationem. In capite, ubi geminæ obſervabantur ap-
Fig. 19. pendices, oculi *A* emergebant; zonæ unitæ, variis excitatis areis, quinq; cerebri veſiculas *B* ambiebant, & inde productam ſpinalem medullam *C*; in extremitate angularis dilatata area *D*, locum laxatæ medullæ præbebat; vertebrarum ſacculi adſtabant. Hoc eodem etiam tempore Cor *E* certò deprehendebatur: Et adhuc cicatriculas in vitris exſiccatas ſervo, in quibus illud proſtat.

Adhuc hæret animus in determinanda *Cordis* vel *Sanguinis prioritate*, cùm repetitis obſervationibus ſenſuum miniſterio ea nequaquam firmetur. Illud certò conſtat, ante incubatum, carinæ ſtamina obſervari; deinde incubatu vertebras, cerebri & ſpinalis medullæ inchoamenta cum alis, & inducta carnea portione manifeſtari, corde, vaſis, & ſanguine latitantibus: Apparentibus autem rivulis in umbilicali area, probabile eſt, Cor etiam carinæ appendi; cùm ante *trigeſimam horam* cordis ſtructuram certò deprehenderim. Plurimum autem temporis intercedit, quo Cor & Vaſa icor pervadit, modò lutei coloris, modò rubiginoſi, rubeſcente poſtremò ſanguine; unde adhuc conjecturam foveo,

foveo, quam aliàs innui, ſuccum, Vaſa & Cor fortè præexiſtere,& ſenſim manifeſtari, ut in arborum Ovis obſervamus.

Auctiora ſenſim reddebantur ſingula circa horas *triginta ſex* incubatûs, grandior etenim teddita cicatricula, umbilicalem aream vaſculis *A* coopertam exhibebat ; reticulare opus vaſorum grandioribus interdum ſpatiis *B*, quandoque minoribus diſtinguebatur, & rami aliqui, aliàs obliquè ducti, nunc aliqualem rectitudinem adepti, quaſi trunci dirigebantur. Iterum ſuſpicor, quin, ut olim innui, plexus integri vaſorum umbilicalium præexiſtant in cicatricula, & ſubintrantis icoris turgentiâ & motu manifeſtantur, ipſorum areæ extendantur, truncique erigantur; cùm in plantarum Ovis gemina foliola, quæ analoga fortaſſe albumini & vitello ſunt, vaſorum plexus, tum aeris tum alimenti, poſſideant. Carinæ ſtructura talis videbatur : In capite ſuprema veſicula *C* plumbeo icore turgebat, reliquæ *D*, frequentiùs minores, diaphano ſcatebant humore, & continuata medulla *E* in *F* aliqualiter dilatabatur, ut in adultis etiam obſervatur ; caro *G* circà luxuriabat, & cor *H* parum eminebat. Fig. 20. Fig. 21.

Superatis *quadraginta horis*, in cicatricula evidentiores redditi venarum ſurculi ab extremo limbo *A* in cor productionibus *B* deducebantur, à quo umbilicalia vaſa, angulum *C* efformantia, reticulares ramos promebant, nondum perpetuò in grandiores propagines diſtinctos. Carina in colliquamento innatabat, & circa ipſam ſacculus *D* parum diſtans, futurus amnion, emergebat, reliquus amplior *E*, chorion erat: Pulli carina talis erat: In capite ſolitæ veſiculæ cerebri turgebant, quarum prima, vitrum referens, reliquis innatare videbatur : Solita zona arctior reddita, cerebrum & ſpinalem medullam ambiebat : Hinc inde oculi *F* locabantur : Cor *G* turgidum pulſabat eâ ratione & rythmo, prout aliàs deſcripſi, & fuſiùs infra habebitur. Hác eádem horâ ſacculus *H* variato Ovi ſitu movebatur ; perpetuò enim ſummitatem tenere tentabat. Diu etiam heſitavi, an infra an ſupra carinam locaretur hujuſmodi veſicula *H*, cùm diaphano turgeret humore ; tandem, cùm ipſam in ſeparata à vitello cicatricula nequaquam incluſam deprehenderem , in ſubjecta vitelli fovea locari conjectatus ſum. TAB. 3. Fig. 22. Fi

Poſtremæ obſervationi *Cicatriculam* addam, quæ licèt *binis diebus* incubata fuiſſet, quoniam tamen Ovum reliquis tegebatur, & humiliori loco condebatur, ideo frigidum, dum auferretur, erat, & ignavum valdè. In hac itaq; ambientes circuli *A* fracti erant, coloriſq; ſubvitellini, & mergebantur in colliquamento *B*. In medio umbilicalis area *C* locabatur, quæ limbi *D* loco zonam albam habebat, & convexa ibidem reddebatur : Hæc reticulari vaſorum opere *E* contegebatur, in quibus rubiginoſus humor turgebat. Carina, ſolitis prædita veſiculis & corde, innatabat in colliquamento. Spatium, quod inter circulos *A* & umbilicalem aream *C* extendebatur, inſignibus rivulis *F* alluebatur; in dextro enim latere veluti à tot diſtinctis fontibus deducebantur alveoli *G*, qui ampliores redditi ſub area umbilicali ultimum ſortiebantur terminum : Contentus icor rubiginoſus erat, & ejuſdem penè na- Fig. 24.

 turæ

turæ ac in corde & vaſis obſervabatur; unde pulcherrimum occurrebat ſpectaculum.

Subſequentibus horis uſq; ad complementum alterius diei umbilicalia vaſa varicoſa, coloris primò ſublutei, mox rubiginoſi, & poſtremò ſanguinei, reddebantur. Extractus pullus hâc pollebat figurâ: Cerebri veſiculæ *A*, turgidæ cum ſpinali medulla *B* continuabantur, quæ zonis *C*, adhuc exiſtentibus, ambiebatur; circulus niger patenti hiatu *D* ſolutus, oculi ambitum conſtituebat & cuſtodiebat.
Fig. 25.

TAB. 4. Fig. 26. Poſt *binos dies* cicatricula lateraliter vitello hærens, ſenſim horizontalis fiebat, cujus naturalis magnitudo erat *A*, & in ipſius centro in colliquamento natans pullus locabatur, qui veſiculis *B*, cerebrum
Fig. 27. integrantibus, ditabatur: His cerebellum *C* cum ſpinali medulla *D* addebatur, quæ zonis *E* cuſtodiebatur. Hujuſmodi verò curvatæ interdum, & varicoſæ redditæ, vertebrarum ſacculis hærebant. Propè extremitatem carinæ amplior reddita medulla in ovale extendebatur
Fig. 28. corpus *F*; circa collum & caput caro *G* luxuriabat, & alæ *H* pendebant; bini pariter oculi circulo *I* excitati eminebant, quo cryſtallini humoris inchoamentum ambiebatur. Cor evidentiſſimè pulſabat;
Fig. 29. nam auricula *K* receptum à venis *L* ſanguinem pulſu propellebat in dextrum cordis ventriculum *M*, à quo iterum protrudebatur in ſiniſtrum ejuſdem ſinum *N*; inde in arterias, à quibus in truncum, qui
Fig. 30. deorſum productus geminabatur in ramos *O*; hi, umbilicales arterias *P* promentes, in aream producebantur, & tandem reticulari excitato plexu, in limbum deſinebant, qui quandoque quaſi trunco *Q* excitabatur, quandoque reticulari plexu ex ſuperpoſitis arteriæ & venæ reticularibus implicationibus. In cicatriculis ignavioribus loco umbilicalium ramorum *P* rete obſervabatur, cum areæ ſurculis continuatum; quod poſt *quadrageſimam quartam* horam frequenter accidebat. Humoris per vaſa fluentis color primò ſubvitellinus, mox fuſcus & rubiginoſus, poſtremò ad ſanguinem tendebat. Veſicula *R*, diaphano turgida humore, propè umbilicalem ramum *P* dextrum locabatur.

Triduo elapſo, cicatricula parum deficiebat ab horizontali ſitu, e-
Fig. 31. juſque magnitudo naturalis non excedebat *A*. Pullus in ventrem jacebat, ita ut ſpinæ *B* tractus à cerebello *C* deductus pateret, vertebris *D* hinc inde unà cum zonis *E* adſtantibus. Cerebri criſtata veſicula *F* præ cæteris emergebat diaphana, turgidaque humore; reliquæ *G* & ipſæ manifeſtæ erant. Oculorum circuli adhuc patentes erant; alæ *I* extendebantur, crurumque *K* & uropygii inchoamenta apparebant. Cor auctius erat, unde receptus ab auricula *L* ſanguis, à vena
Fig. 32. *M* per ductum *N* in dextrum cordis ventriculum, indeque per *O* in ſiniſtrum *P*, tandem in arterias *Q* propellebatur, à quibus in truncum *R*: Ab hoc erumpebant umbilicales rami *S*, qui productis ſurculis in
Fig. 33. limbum deſinebant, reticulari efformato plexu. Interdum umbilicales rami

rami geminis finibus *T*, ſupra limbum inclinatis, reticulare venarum opus *V* cooperiebant. Ab extremo carinæ erumpebat venoſus ramus *X*, qui cum limbo continuatus ſanguinem revehebat, non diſpari ritu ac in ſuperioribus accidit. Extracti interdum cordis hanc licuit obſervare ſtructuram, in qua craſſior meatus à dextro in ſiniſtrum cordis ſinum apparebat, circumpoſitâ carne *Z*. Taliter conſtructus pullus in arcto amnii receptaculo *Y* morabatur, quod à chorio ✠ ambiebatur. Fig. 34. Fig. 35.

Poſt *quartam diem* longè auctior cicatricula, non adhuc ex toto horizontalis erat: Vitelli ſubſtantia valde palearis, albumenq; fuſum erat. Sanguinea vaſa ampla, & venæ, utplurimùm, latiores, limbum præcipuè amplo trunco pervadebant, excurrente ſanguine unà cum ſubluteo humore. In amnio pullus curvo corpore taliter jacebat: Caput præ cæteris turgebat; veſicula enim criſtata *A*, quæ in geminas videbatur dividi partes, cinereâ parumq; concretâ replebatur ſubſtantiâ: Non longè in occipite ſecunda locabatur cerebelli veſicula *B*, parum profunda, cui ſubjecta erat portio ſpinalis medullæ *C*: In anteriori parte profundiùs cuſtodiebatur *D*, & apicem binæ pariter terminabant veſiculæ *E*: Oculi cum nigro circulo *F*, & contentis humoribus, eminebant; inter hos & criſtatam veſiculam ſanguineum vas *G* amplum excurrebat. Carina ſubcinereâ molliq; carne tegebatur, ita tamen ut vertebrarum oſſa *H* parum elevarentur. Alæ *I* & crura *K* elongabantur. Non longè à capite ex hiante pectore Cor *L* erumpebat, cujus forma erat hæc: Primò itaq; ſanguis ab auricula *M* propellebatur per canalem ſubalbum *N* in cordis dextrum *O*, à quo in ſiniſtrum *P*, indeq; in continuatas arterias *Q*: Cordis ſtructura carne muſculoſâ evidenter excitabatur. Ab abdomine umbilicalia vaſa prodibant, & arteria *R* latior erat, rubicundoq; turgebat ſanguine; vena verò inferior & arctior ſubluteo ſcatebat humore. Prope umbilicalia vaſa, veſicula *T* figebatur icore plena. Intus partium rudimenta condebantur, quæ candida & mollia rudem ſacculorum exhibebant ſpeciem. Contentus in chorio humor, veluti lactis ſerum, igne nequaquam concreſcebat, ſed excitata pellicula in bullas reſolvebatur. TAB. 5. Fig. 36.

Quintâ tranſactâ *die* auctior erat cicatricula, & pullus in colliquamento degens curvabatur & convellebatur; ejus naturalis magnitudo erat *A*. Amplum erat caput, quod criſtatâ veſiculâ *B* integrabatur; hæc filamentoſâ replebatur ſubſtantiâ; huic hærebat cerebellum *C*; anteriùs geminæ eminebant veſiculæ *D*, & ſuperiùs profundior locabatur veſicula *E*; hinc inde oculi *F* adſtabant: Reliquum corporis carne tegebatur, alis *G* & cruribus *H* extra pendentibus. Patente thorace cor extra locabatur, quod ventriculo dextro *I*, & ſiniſtro *K*, componebatur, ſuperpoſitâ pariter auriculâ *L*. Viſcera magis patebant, præcipuè Pulmones rubiginoſi coloris, diluti tamen. Umbilicalibus vaſis vitellum penetrantibus vitellinæ ſubſtantiæ hærebant. Fig. 37. Fig. 38. Fig. 39.

Sextâ

Sextâ completâ *die* albumen colliquatum erat ; umbilicalium area
Fig. 40. duas vitelli tertias occupabat. Vaſorum fines *A* in limbo frequenter
reflectebantur, & inequale rete mutuâ anaſtomoſi efformabant. Pullus
in amnio cryſtallino cubabat : Solita aderat veſicularum cerebri ſtru-
Fig. 41. ctura, & amplo vaſe *C* criſtata irrigabatur veſicula, eiq; proxima *D* ob-
Fig. 42. ſcurabatur, nec patebat niſi denudato & divulſo cerebro. Roſtri prin-
cipium *E* emergebat. Patente adhuc thorace Cor apparebat, cujus ſi-
Fig. 43. niſter ventriculus *F* deorſum retractus, & dilatatus, conſocio incumbe-
bat ventriculo *G*, ſuperextensâ auriculâ *H*. Interiùs jecur, renes, & pul-
mones magis patebant.

Manifeſtiora ſingula reddebantur ſuperatâ *ſeptimâ die* : Cubabat e-
Fig. 44. tenim pullus in animo *A*, quod à chorio hîc diſrupto *B* ambiebatur ;
nectebatur autem chorion vitelli membranæ prope limbum umbi-
licalium, quæ à pullo derivata, & in amnion, chorion & vitellum
Fig. 45. *C* producta , inclinatis finibus *D* limbum efformabant. Reli-
Fig. 46. quum vitelli *E* appenſam ſervabat glutinoſam albuminis *F* partem.
Pullus ſolitâ pollens figurâ, capite & oculis conſtabat inſignibus,
& criſtatæ veſiculæ *G* exteriùs fibroſâ integrabantur ſubſtantiâ ; inte-
rior verò ipſarum cavitas icore turgebat : Anteriores pariter veſiculæ
H, curvatæ, ſurſum retrahebantur, ſub quibus roſtrum *I* pendebat ;
cerebellum cum principio ſpinalis medullæ jam ſolidefactum erat. Tho-
Fig. 47. rax acuminatus erat, in quo levi tectum pelliculâ Cor pulſabat, in hanc
redactum formam ; gemini enim ventriculi juxtà locabantur, & ſini-
ſter *K* amplior & rubicundior erat, dextra verò auricula *L* capacior.
Ventriculus carnoſus, cum inteſtinis candidus, ritè conformatus obſer-
vabatur ; coſtulæ niveæ, & adhuc molles, jecurq; mucoſum erat, ob-
longis glandulis conſtans.

Interea uſque ad *nonam diem* firmiora reddebantur viſcera, & Cor
ſolitâ gaudebat formâ : Jecur xerampelinum, glanduloſis utriculis con-
ſtans obſervabatur, qui diſtinctis areis, aliàs expoſitis, continebantur.
Chorii icor, relictâ cruſtâ, igne in bullas reſolvebatur, quod idem am-
nii humori accidebat.

TAB. 6. Poſt *nonam* verò *diem* pullus longitudinis *A* in amnio, quod exigu-
Fig. 48. um adhuc erat, innatabat ; chorion autem auctius erat. Umbilica-
lia vaſa, in vitello per ſuperiorem partem producta, venoſa erant,
hæcque lata ; arteriæ autem arctiores, vitelli tunicam profundè pene-
trabant. Umbilicus *B* latus continuatâ & elongatâ cute excitaba-
tur ; ejus concavitas *C*, ab umbilicalibus vaſculis & pendentibus inte-
ſtinis occupabatur. Exterior corporis habitus tumoribus *D*, pro fu-
Fig. 49. turis pennis exaſperabatur. Cerebri criſtatæ veſiculæ *E*, quæ in op-
ticorum nervorum exortum deſinunt, minores & profundiores red-
ditæ, ad latera inclinabantur : Idem accidebat anterioribus veſiculis
F. Cerebri quoque baſis jam penè ſolidefacti talis erat ; anteriores
Fig. 50. veſiculæ *G* patebant, nervorum pariter opticorum exortus à criſtatis
veſiculis

veſiculis *H* in oculos incurrebat ; infundibuli portio *I*, à contigua excitata veſicula, cerebri continuitatem fulciebat, & non longè ſpinalis medullæ principium *K* pendebat. Pedes lati *L* obſervabantur, & roſtrum oſſeum producebatur.

Circa *decimam diem* chorii latitudo uſque ad craſſum albumen extendebatur ; fuſa valdè erat vitelli ſubſtantia. Pullus curvo corpore jacebat, inſigniter protuberantibus oculis, qui nictitante membranâ *A* muniebantur. Roſtri apex *B* oſſeus extuberabat , cerebri veſiculæ anteriores *C*, & criſtatæ *D* ſolidefactæ ſenſim obſcurabantur. Corporis habitus tuberculis *E* tegebatur. Circa umbilici exitum obducebatur labium *F*. Jecur rubiginoſi coloris cum glandulis, vaſis hærentibus, excitabatur, turgente bilis folliculo. Fig. 51.

Abſolutâ *duodecimâ die* chorion *A*, ſanguineis vaſculis irrigatum, pauco ſcatebat ſucco, qui igne evaneſcebat in bullas ; nectebatur verò membranæ *B*, craſſum albumen inveſtienti, recipiebatque ſanguinea vaſa *C*, venam ſcilicet & arteriam, ab umbilico. Succedebat pullus, amnio *D* circumdatus, quod ab umbilico *E* producebatur ; ab eodem etiam derivabatur vitellus *F*, cujus laxa erat membrana, oleoſam & glutinoſam continens ſubſtantiam. Hæc vitelli membrana undequaque libera erat , ſoloque limbo *G*, veluti ciliari ligamento, craſſiori albumini in ſitu *H* nectebatur : Per hanc vena *I* & arteria *K* ramificabatur uſque ad limbum. Craſſum albumen *L* diaphanum propriâ donabatur tunicâ, & venas & arterias umbilicales recipiebat. Umbilicus *E*, quaſi inteſtinum, laxatâ & tubuloſâ cute componebatur, & inteſtina *M*, foràs erumpentia , aliaque inſuper ſanguinea & varicoſa vaſa continebat. Exteriùs plumæ erumpebant *N*. Cor hanc ſpeciem præ ſe ferebat ; protuberante ventriculo ſiniſtro *O*, ſuperpoſitis auriculis geminis, dextra inquam *P*, & ſiniſtra *Q*. Jecur, debitâ conſtans formâ, veſiculam, viridi turgidam bile, appenſam habebat, cujus portio in carnoſum ventriculum deducebatur. Fig. 52. Fig. 53.

Decimâ quartâ elapsâ die, pullus flexâ carinâ in amnio *A* innatabat, quod gracillimis & penè inconſpicuis vaſculis irrigabatur : Ejus ſuccus adauctus, veluti ſanguinis ſerum, concreſcebat. Circumlocabatur vitelli moles *B*, cui hærebat craſſius albumen *C* ; hæc omnia chorii tunicâ *D* ambiebantur : Per hanc producebantur ſanguinea Vaſa, quorum amplum *E*, ab umbilico emergens, tortuoſum & varicoſum redditum, ramos *F* progignens, in reticulare opus deſinebat : Proximè alterum excurrebat vaſculum rubicundius, eaſdem ramificationes ſortitum. Alia pariter ſanguinea vaſcula *G*, ab umbilico exorta, graciliora, inter exaratas productiones *F* propagabantur. Pulli habitus totus ferè plumis contegebatur. Ungues & roſtrum ſolidam acquiſierant naturam. Interiùs pulmones ſubalbi ; ventriculus carnoſus, auctus, lacte replebatur ; inteſtina extra in Fig. 54.

umbilico pendebant ; fellis veſicula, ad cærulæum tendens, jecori appendebatur.

Subſequentibus diebus ſingula firmabantur, & ſenſim chorii humor abſumebatur, qui igne frequenter non concreſcebat ; amnii verò humor tenuis & diaphanus in candidam interdum ſapidamque cogebatur ſubſtantiam. Umbilicus carneus, craſſefactâ cute, extra pendula inteſtina cum ſanguineis Vaſis continebat. A vitelli tunica in tenue inteſtinum brevis meatus aperiebatur. Vas ſanguineum, quod
Fig. 55. altè penetrabat vitellum, relictâ ejuſdem tunicâ *A*, inſigni ramo *B* pendulum, vitelli profunditatem occupabat, & reticularibus productionibus *C* eidem tunicæ *A* nectebatur ; reliquis verò *D*, in fluida oleoſaque ſubſtantia vitelli mergebatur. Circa hujuſmodi reticulares ramos *C* & *D* pinguedinis ſacculi *F* hærebant, qui venæ ramulis irrigabantur. In chorii cavitate Allantoides tunica ſenſim manifeſtabatur ; leviſſima etenim mucoſaque extendebatur bicornis membrana, in modum ſacculi, & ſubalbam candidamque continebat urinam, quæ interdum filamentoſa, reticulare opus efficiebat ; hujus exortus poſtremis diebus præcipuè patebat. Ventriculus cum continuatis inteſtinis ſolo turgebat lacte. Jecur poſtremò, ex rubiginoſo ſubluteum acquirebat colorem, & bilis cærulea erat. Cerebrum jam ſolidefactum in
Fig. 56. ſuperiori parte nervorum opticorum radices *A*, graciliores redditas, anteriores ventriculos *B*, cerebellum *C*, & principium ſpinalis medullæ *D* exhibebat ; in baſi verò, ultra exarata, infundibuli regio aſſurgebat.

TAB. 7. Fig. 57. Tranſactâ *decimâ nonâ*, chorii ſubſtantia *A* craſſior reddita, quaſi carnea, exiguum continebat humorem, ejuſque concavitatem Allantoides tunica *B* ferè ex toto occupabat, mucosâ referta urinâ *C*. Pullus calcitrabat, amnio *D* contentus. Umbilicus *E* amplus erat, & turgidus ex retracto interiora versùs vitello *F*, & ab ipſo, amnii *D* tunica in ſitu *G* producebatur. Intra umbilicum, ultra ſanguinea Vaſa, inteſtina meſaraicis irrigata condebantur.

Vigeſimâ completâ *die*, Ovi cortex de facili friabilis erat ; craſſum item chorion, & ferè ſanguineum, non tamen fibroſum, & ſucco un-
Fig. 58. dequaque vacuum, ſolaque Allantoides tunica *A* continebatur, quæ urinæ ſtirias *B* reticulariter ita ductas & implicitas, ut naturæ myſterium crederetis, includebat ; & tandem versùs umbilicum *C* deducta, &
Fig. 59. ventrem ſubingreſſa, efformato Uracho *D*, in extremum inteſtini *E* hiabat. Vitelli corpus in ventrem retractum, exteriorem abdominis formam *F* excitabat. Jecur perpetuò lutei coloris erat, quaſi vitello turgeret ; ejus verò fel cæruleum, materia in carnoſo ventriculo & tenuibus inteſtinis contenta lactea erat.

Poſtremò pullus propè exitum pipiebat, & interdum ictu roſtri fri-

abilem urgebat corticem; ejus venter *A*, turgidus & ferè rotundus ex condito vitello reddebatur; ſciſſura tamen *B* obſervabatur ex retracto umbilico, à quo Urachus *C* & umbilicalia Vaſa *D* prodibant. Fig. 60. In aperto pullo vitellus *E* hujus magnitudinis, inteſtinis *F* brevi ductu *G* continuabatur; hæc à carnoſo orta ventriculo *H*, versùs extremitatem cæcales appendices *I* promebant, & dilatatâ ſui portione cloacam *K* efficiebant, à qua erumpebat Urachus. Fig. 61. Vitelli ſubſtantia viſcida & oleoſa erat. Jecur adhuc luteum præ ſe ferebat colorem.

Hæc ſunt quæ Vobis imperantibus in tam profundo naturæ myſterio anniverſariâ hac aggreſſione viſus ſum attigiſſe, quæ licet rudi meâ delineata manu, incomptoq; exarata ſtylo extent, pro integro tamen animi voto penes Vos erunt, & fortaſſe ulterioribus ſubſequentium annorum firmata obſervationibus, naturæ normam in ducendis primis pulli ſtaminibus adumbrabunt.

Dabam Bononiæ die Octob. 1672.

FINIS.

Epiſtola

EPISTOLÆ
quædam circa has
De Anatome Plantarum
Auctiſq;
De Ovo Incubato
Obſervationibus Diſſertationes, *&c.*

VLTRO CITROQUE SCRIPTÆ.

I.

Clariſſimo viro
Domino HENRICO OLDENBURG
Soc. Reg. Angl. Secr.

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salutem.*

PLantarum * Anatomen, *cujus in indagine me jamdudum inſudaſſe aliàs te monui, tandem in actuariolum informe congeſtam hîc habes, Vir clariſſime. Hanc (ſi tantorum virorum congreſſu non indignam agnoſcas)* Regiæ Societati *meo nomine exhibeas, rogo, ejúſque ſincerum mihi aperire ſenſum ne renuas. Si enim ſupervacaneos meos judicaveritis labores, corpus ægritudinibus perpetuò feſſum conquieſcere ſinam: At ſi non omninò inutiles judicaveritis, reliquum vitæ in his perficiendis inſumam, prout mentis, corporis & fortunæ tenuitas permittet. Aliam obſervationum ſeriem quamprimum tranſmittam. Diu vivas, & mea ſtudia fovere ne deſinas.*

* *Hæc eſt diatriba illa, quæ in hoc libro,* Plantarum Anatomes Idea *vocatur; quatuor circiter abhinc retrò annis huc tranſmiſſa.*

Dabam Bononiæ *Calend. Novemb.* 1671.

II. *Celeberrimo*

II.

Celeberrimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Philoſopho & Medico Bononienſi
HENR. OLDENBURG *Sal.*

S*Criptum illud tuum,* Anatomes Plantarum Ideam *complectens, quod Ampliſſimo Regis noſtri apud Venetos mandatario huc tranſmittendum commendaveras, ritè mihi traditum, tuóq; nomine* Societati Regiæ *exhibitum fuit. Cùm illa partem ejus ſibi prælegendam curaſſet, indéq; Argumenti intellexiſſet dignitatem & momentum, mox ſecum reputavit, altioris indaginis rem eſſe, quàm quæ publicâ ejuſmodi feſtinâq; lectione poſſet pro merito expendi. Conſultum proinde judicavit, more ſuo uti, & Exercitationem hanc tuam Sociorum ſuorum nonnullis, talium imprimis rerum ſtudioſis gnariſque, privatim per otium evolvendam excutiendámq; committere. Interim mihi in mandatis dedère, ut dum eruditi illi viri Commentationem hanc tuam enucleatum irent, ſine mora tibi ſignificarem, permagnâ ſe animorum lubentiâ munus hoc tuum Philoſophicum eſſe amplexatos, daturóſq; operam, ut magìs magíſq; prolixam ſuam in te benevolentiam, parémq; de egregiis ſtudiis tuis æſtimationem perſentiſcas. Etenim abunde jam palàm feciſti (quod pronâ mente agnoſcimus) dignum te eſſe, qui prima inter ritè philoſophantes ſubſellia occupes, quíq; reconditioribus Naturæ penetralibus rimandis ætatem abſumas. Ea profectò, quæ hactenus è ſcientiæ tuæ penu deprompſiſti, talem ſuo jure inter doctos plauſum meruère, ut animos inde ſumere omnino poſſis, meditationes & ſtudia tua, hâncq; imprimis de* Plantis *diatribam, citra eam quam ipſa præ ſe fert hæſitationem, provehendi.*

Quamprimùm Socii illi noſtri, quibus id penſi datum Anatomen tuam evolvendi, ſuam de ea ſententiam expoſuerint, officio meo non deero, eam tibi ſine fuco perſcribendi.

Hoc interim celare te nolim, Vir Præſtantiſſime, *quendam è Societate Regia* Virum Medicum noſtratem, idem illud Argumentum tractandum ſuſcepiſſe, quinimò eâ ipſâ horâ (quod fortè miraberis) quâ ſcriptum tuum à me proferabatur, libellum ſuum Anglicè jam editum laudatæ* Societati *exhibuiſſe; in quo* Plantarum Anatomen *tum ab ipſo arceſſit Semine, tum, ſingulis earum partibus earúmq; Vegetandi ratione conſideratis, cum Semine claudit.*

* *Doct. Nehemias Grew.*

Animus certè eſt, primâ occaſione hunc tibi Tractatum nave Liburnam *velificaturâ tranſmittere, cujus Interpretem Anglicum in Urbe veſtra te non difficulter nacturum confido. Perſuaſiſſimum ſanè habeo, binas has Exercitationes, utut methodo elaboratas diſcrepanti, eum apud ſagaciores Philoſophos locum eſſe inventuras, ut uberem exinde Vegetationis argumento lucem illatam eſſe ſint exiſtimaturi, uberiorémq; adhuc illatum iri, ſi tu & concivis hic noſter certatim porrò materiam hanc eâdem, quâ cæpiſtis, curâ excolere pergatis, aliiſq; viris ſolertibus anſam hoc ipſo præbeatis, ſua quoq; meditamenta & ſymbola in rem eandem conferendi. Vale, & me tibi addictiſſimum crede.* Londini d. 14. Decemb. 1671.

III. *Clariſſimo*

III.

Clariſſimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Phil. & Med. Bononienſi

HENRICUS OLDENBURG *Felicitatem.*

S*Ignificaveram Tibi, Vir Celeberrime, per literas* 14 *Decembris ad Te datas*, Soc. Regiam *Scriptum tuum de Anatome Plantarum nonnullis cœtûs ſui Sociis perpendendum commiſiſſe: Inſimul pollicitus, me virorum illorum, quibus id penſi fuerat impoſitum, ſententiam ſuo tempore candidè perſcripturum. Hujus itaq; Epiſtolæ non aliud erit argumentum, quàm ut datam Tibi fidem liberem. Scire igitur Te velim, Philoſophos illos noſtros, rerum in Exercitatione illa tua traditarum perquàm callentes, ad unum omnes ſtatuere, Te & ſubacto judicio & eximiâ curâ rem propoſitam tractaſſe, eámq; omninò mereri, quæ in lucem publicam quàm maturimè emittatur. Dabis igitur operam,* Vir Doctiſſime, *ut noſtram, & aliorum, quibus hæc res longè latéq; jam innotuit, expectationem, quamprimùm fieri id poſſit, impleas, eóq; ipſo manifeſtum facias, hanc Naturæ partem uno hoc ſeculo ampliùs multò ſolidiúſque, quàm cæteris omnibus prægreſſis, quantum quidem nobis conſtat, excultam fuiſſe.*

Promiſſi memor ſum, quo me nuper ad Libri de Plantarum *etiam* Anatome, *à Medico Anglo perdoctè concinnati, tranſmiſſionem obſtrinxi. In eo ſum, ut de nave exquiram in oras veſtras profecturâ; quâ occaſione & plura fortè perſcribam, quæ ad rei Philoſophicæ incrementum facientia in his oris geruntur. Vale, & me tuum ex aſſe crede.*

Dabam Londini *d.* 18. Januar. 1672.

IV.

Clariſſimo viro
Domino HENRICO OLDENBURG
Reg. Soc. Angl. Secret.

MARCELLUS MALPIGHIUS *S. P.*

D*Octiſſimorum Virorum ſenſum, quibus placuit Exercitatiunculam de* Plantis *evolvere, tuis humaniſſimis literis percepi. Parem in tam egregiis viris agnoſco cum ſapientia humanitatem, qui licèt Naturæ abdita impenetrabilia ſciant, indagantium tamen vel minimos non aſpernantur conatus. Peravidè expecto præclariſſimi veſtri Medici promiſſum de* Plantarum Anatome *librum, in quo propoſitam materiam tam doctè & dilucidè examinatam me reperturum ſpero, ut meos omninò ſupervacaneos fore labores putem. Interim, in languidi corporis & animi ſolamen Obſervationes proſequar, prout mentis meæ tenuitas permittet.*

Alter jam excurrit menſis, ex quo tibi Obſervationum actuariolum circa Incubata Ova *tranſmiſi, ut Conſociorum placitum circa rem tam obſcuram exploratum haberem; quod tuâ intercedente humanitate me conſecuturum non ambigo. Tu, ut ſoles, me ama, diúq; vale.*

Dab. Bononiæ *d.* 15. Martii, 1672.

V. *Clariſſimo*

V.

Clariſſimo viro
Domino HENRICO OLDENBURG
Soc. Reg. Secretario,

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salutem.*

PUllorum generationem in Incubatis Ovis iterum *elapsâ æſtate obſervatam, & in actuariolum redactam, ad Te tranſmittere placuit, ut ſtudiorum meorum, qualiacunq; ſint, normam habeas. Rude igitur hoc compendium inter otium percurras; idque, ſi non indignum* Regiâ Societate *cenſeas, meo nomine ipſi exhibere ne graveris. Scio, perpetuis & gravioribus curis Socios adeò detineri, ut in evolvendis Annuarum Obſervationum inconditis his ſtudiis omninò tempus non vacet.*

Jam accuratiſſimam Plantarum Anatomen præclariſſimi viri Domini Grevii *tranſmiſſam accepi, & pro tanto munere debitas tibi gratias ago. Doctiſſimum opus, amici ope, in Latinum verſum præ manibus habeo, & licèt plæraque, ob minùs exactam Interpretis peritiam, mentem meam fugiant, præcipua tamen Authoris inventa tenere me puto. Gaudeo interim, me cum Accuratiſſimo Viro in quamplurimis obſervationibus & placitis convenire; reliqua autem,in quibus intercedere aliquid diverſitatis videtur, ulteriori inſtitutâ indagine ſolertiùs* examinabo, *ne, quæ tanti viri aciem effugêre, illuſione quadam languidæ meæ imponant phantaſiæ. Vidi in laudato opere varias Authorum circa* Flores, Spinas *&* Folia, *indicari ſententias. Libenter ſcirem, an hujuſmodi jam typis edita fuerint. Valeas interim diu fœlix. Dabam* Bononiæ *die* 8. Octobr. 1672.

Reſponſum ad literas binas proximè prægreſſas annexum vide *Diſſertationi Epiſtolicæ* de FORMATIONE PULLI in OVO à *Malpighio* noſtro ad *Reg. Societatem* ſcriptæ, & *Londini* typis mandatæ à *Joh. Martyn* A. 1673. Vid. ibid. p. 40 & ſeq.

VI.

Clariſſimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Philoſopho & Medico Bononienſi

HENR. OLDENBURG *Sal.*

MAgnopere gaudet Regia Societas, *dum intelligit, tua Te ſtudia circa Plantarum Anatomen jugiter proſequi. Indefeſſum habebis, ni fallor admodum, laborum tuorum comitem Doctiſſimum* Grevium, *cujus alterum de iſthoc argumento Tractatum prælo brevi exiturum ſperamus. Continet ille totius hujus Operis Anatomici Ideam, latè profectò patentem; ſubjectis quibuſdam de* Radicibus *Plantarum Obſervationibus, quas Tibi non diſplicituras exiſtimem.*

Accepimus, celeberrimum Mengolum *Tractatum edidiſſe de Auditu, Sono & Muſica. Ægrè ſanè ferimus Bibliopolarum incuriam, quâ ſolâ evenit, ut virorum doctorum ſtudiis & laboribus nimis ſerò fruamur. Eſt hîc Anglus quidam, in Muſica tum theoretica tum practica apprimè verſatus,*

cui

cui conſilium eſt, integrum ſyntagma muſicum in lucem emittere. In votis proinde habet quàm maximè, Mengoliani operis copiam ſibi fieri, cujus voti quâ poſſit ratione compos reddi, equidem non video.

Prælo mandata jam ſunt Illuſtriſſimi Boylii *Exercitationes & Experimenta de Effluviis, de Ponderabilitate Flammæ & ſim: quæ ſuo tempore, commodam occaſionem nactus, ad Te tranſmittam. Jungam iis, quæ Doctiſſimus* Williſius *de Medicamentorum in Humano corpore operationibus imprimenda jam curat, reliquis ipſius laboribus, ut audio, nequaquam cedentia.*

Spero, Excellentiſſimum Finchium, *qui non ita pridem hinc in Italiam diſceſſit, Exemplaria ipſi concredita brevi ad Te curaturum; Equitémque* Higgenium, *qui paucos intra dies Venetias contendet, alia nonnulla, Tibi haud ingrata futura, ſuperadditurum.*

Accepimus, nec Gallos Philoſophos ſibi deeſſe in ſcientiis augendis ornandiſque. Hugenius *nuper edidit Tractatum de Pendulorum motu, ad Horologia aptato.* Mariottus *Diatribam de Percuſſione & de Libella:* Picardus, *de menſura Terræ:* Claudius Millet de Chales, *Elementa Mathematicè tractata, Terram ſcilicet, Aquam, Aerem & Ignem. Alii alia parant, de quibus ſine dubio propius edoceberis. Vale, & me Tui ſtudioſiſſimum amare perge.*

Dabam Londini *d.* 7 Junii, 1673.

VII.

Celeberrimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Philoſopho & Medico Bononienſi

HENR. OLDENBURG *Sal.*

Compluribus abhinc retrò menſibus, triginta ad Te expedivi Diſſertationis tuæ de Ovo *Exemplaria, typis Londinenſibus edita; Illuſtriſſimiq;* Boylii *egregiam de Gemmis Diatribam adjunxi. Curam eorum ſuſcepit Excellentiſſimus Regis noſtri ad Portam Ottomanicam Legatus, Dominus* Finchius, *qui terrâ hinc in Italiam profectus ſolenniter mihi pollicebatur, operam ſe daturum, ut ad manus tuas Exemplaria illa ritè pervenirent. Ex eo tempore Siculo cuidam,* Paulo Bocconi, *inſignis Botanici famam adepto, librum, Anglicè à Cl. Grevio noſtro pronuper editum, Tibi perferendum tradidi. Tractat ille de* Radicum *imprimis ſtructura, deq;* Vegetandi ratione; *præmiſſâ ſuâ circa Hiſtoriam Phytologicam Ideâ; quorum omnium nullam Tibi partem diſplicituram reor. Author ipſe ad Te ſcripſit, ſibiq; reſponſum, quàm primum commodè à Te parari id poterit, pollicetur.*

Identidem ex me ſciſcitantur noſtrates, quando tandem Commentarium tuum de Plantis, cujus prima ſchediaſmata penes me aſſervo, in lucem emittere velis. Si auſcultare libeat Amico, tui & honoris tui ſtudioſiſſimo, ſuaderem utique, ne rem iſtam diutiùs premeres. Ampliſſimus noſter Higgenius, *ad Rempublicam Venetam Ablegatus digniſſimus, qui haſce*

literulas ad Te curabit, operam daturus eſt, ut quæ de Argumento illo ad ipſum perferenda dederis, tutò ad me expediantur. Vale, vir optime, & ſi placet, quantociùs reſcribe.

Dabam Londini *d.* 16. Martii 1674.

VIII.

Eruditiſſimo viro
Domino HENRICO OLDENBURGIO
Reg. Soc. Angl. Secret.

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salut.*

M*Enſis jam elapſus eſt, ex quo* Anatomiam Plantarum *cum Iconiſmis capſulâ concluſam ad Illm Dn Ablegatum,* Venetiis *morantem, tranſmiſi, ut Tibi tutâ & opportunâ occaſione reddatur. Tuis epiſtolis adeò me ſollicitatum vidi, ut imperfectum, necdum abſolutum, Opus tranſmittere decreverim. Plura enim de* Seminum Vegetatione, Gallis, Radicibus, & Spinis *delineanda mihi ſuperſunt. Hæc interim libens recipies, ſolitâq; humanitate ſtudia hæc fovere non dedignaberis, mihiq; Sociorum, aliorumque Literatorum ſenſum liberè aperire, ut mens mea, aliorum monitis cautior reddita, in reliquorum indagine rectiùs incedat, vel quieſcendo errandi occaſionem evitet.*

Doctiſſimi Grevii *librum de* Radicibus *&c. libentiſſimè viderem; quare, ſi commoda tibi occaſio ſe offert, exemplar ad me tranſmittas, quæſo. Vale, & ſolitâ tuâ humanitate mihi favere ne deſine.*

Dabam Bononiæ, *d.* 17 Septem. 1674.

IX.

Clariſſimo viro
Domino HENRICO OLDENBURGIO
Soc. Reg. Angl. Secret.

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salutem.*

L*Ibrorum faſciculum, Domino* Vernoni *traditum, Nobiliſſimi* Laurentii Magalotti *operâ nuper recepi, & elegans Illuſtriſſimi* Boylii *actuariolum ſummâ cum lubentiâ perlegi. Ingenioſum pariter Cl.* Williſii *librum præ manibus habeo, in quo permulta digna invenio, & ſenſibus conſona; præcipuè verò Fibrarum Carnearum contextum circa Arterias, quem non ſemel in Aorta, præcipuè Bovis, rimatus ſum. Pro his igitur, & tuâ in me perennanti benevolentiâ, eximias reddo gratias. Plures epiſtolas (& fortaſſe libros) ad te datas intercidiſſe video, & præcipuè Domini* Mengoli *librum de* Anno, *Miniſtro cuidam Excmi Legati veſtri, elapſo anno* Londinum *profecti, commiſſum. Plura etiam, Ampliſſimi* Dodingtoni *ope tranſmiſſa, ad tuas deveniſſe manus non audio, ſicut nec poſtremas meas litteras, quibus exemplaria de* Ovo *me accepiſſe innuebam. Doctiſſimi* Grevii *Epiſtolam, ejuſdemq; librum Domino* Bocconio *traditum adhuc deſidero, & reliqua tanti Viri, quotieſcunq; luce fruentur, pergrata mihi ſunt futura.*

Sextus

Sextus jam excurrit menſis, ex quo Exc^mus^ *Ablegatus,* Venetiis *morans,* Anatomiam Plantarum *cum Iconibus recepit, ut tutâ occaſione ad Te tranſmitteret. Hanc tamen Tibi redditam fuiſſe necdum accepi. Valeas, quaq; ſolis humanitate & amore me proſequi ne deſinas.*

Dabam Bononiæ *d.* 5. Februarii, 1675.

X.

Clariſſimo viro

Domino HENRICO OLDENBURGIO

Societ. Reg. Angl. Secr.

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salutem.*

EN *Tibi, Vir Clariſſime, Plantarum Anatomes pars potior, unà cum promiſſis Iconibus, ſeriùs quàm deſtinaveram tranſmiſſis, ita cogente adversâ meâ & aliorum valetudine. Invitus enim perpetuò ægrorum curationibus adſum, unde corporis & animi robur enervatur. Hanc igitur de Plantis Exercitationem, ſi lubet,* Regiæ Societati *meo nomine humillimè offeres. Mihi ſat fuerit in hoc ſolùm demeruiſſe, quòd in re tam ardua tantorum Virorum mandatis obtemperare volui. Si fortè Exercitatio hæc, Sociorum judicio, luce fruatur, exoptarem, ut tranſmiſſa olim Epiſtola,* * *cujus exemplar hìc denuò inſertum habes, typis unà ederetur.*

Hæc epiſtola, ut patet, ſcripta fuit ante proximè prægreſſam, ſed per mare unà cum ipſo ſcripto Botanico tranſmiſſa fuit.

* *Hæc ea eſt, quæ in hoc libro* Anatomes Plantarum idea *vocatur.*

Scio plura irrepſiſſe errata, quæ tuæ mihi perpetuò faventis benevolentiæ ope delenda venient. Reliqua circa Gallas, Vegetationem, & Radices, *cùm omnes Icones necdum ſint in promptu, in aliud differo tempus.*

Doctiſſimi Domini Grevii *liber nondum ad meas devenit manus, cùm* D. Bocconius *adhuc in Belgio moretur. Libenter ipſius meditationes & obſervationes admirabor, mihique pergratæ erunt epiſtolæ, quas eum ad me dediſſe aſſeris.*

Exercitationis circa Pulli in Ovo generationem tranſmiſſa exemplaria triginta, favore Excellentiſſimi Equitis Finchii *elapſis menſibus recepi, tibiq; interim quas debeo gratias rependo. Famigeratiſſimi Domini* Boylii *librum noviſſimè acceptum necdum mihi licuit attentè perlegere, ipſiuſq; inventis perfrui; ingentem tamen Experimentorum Inventorumque ſylvam conſpicio. Vale.*

Dabam Bononiæ *d.* 20. Auguſti 1674.

XI. *Celeberrimo*

XI.

Celeberrimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Philoſopho & Medico Bononienſi
HENRICUS OLDENBURG *Felicitatem.*

Temperamentum lætitiæ meæ vix inveniebam, quando poſt exſpectationem quinque-meſtrem, anxiaſque, ob infidi maris diſcrimina, mentis agitationes, precioſum tuum munus Philoſophicum manibus meis incolume tradebatur. Eodem die (Januar. ſcil. 28. 1675.) *quo mercator Londinenſis datam de eo reddendo fidem liberabat, Ego* Societati Regiæ, *cætum publicum tunc celebranti, idipſum exhibebam. Illi, luſtratâ theſauri hujus præſtantiâ, tot tamq; egregiis Iconiſmis condecoratâ, unanimes decrevere, tum ut ſummas ipſorum nomine gratias Tibi remitterem, tum ut Opus ipſum typis ac fieri poſſet elegantiſſimis mandatum, toti orbi Philoſophico quantociùs exponerem: Adhæc, vota adjecère flagrantiſſima, ut reliquum, quem innuis, ingenii tui feliciſſimi de Vegetatione proventum illibatâ valetudine perficere tibi concedatur.*

Voluiſſem ſanè, Vir Clariſſime, *hanc, quæ injuncta mihi nunc eſt, Encomiaſtæ tui provinciam, alii fuiſſe demandatam, qui clariore calamo dignum tuis meritis Elogium dixiſſet, eâque ratione luculentos accendendæ virtuti ignes ſubjeciſſet. At quia ſic juſſère, quibus refragari nefas ducebam, id ſolummodò dixerim; Exterorum, quod ſciam, neminem magis genuinum ſe* Regiæ Societatis *Alumnum præſtare, aut feliciori ingenio majorive induſtriâ ad nominis ſui immortalitatem contendere.*

Cætera, hoc Tecum expendas velim, quod ſi tam præclara æſtimantur, quæ hactenus per partes edidiſti, quid futurum ſit, ſi quæ de hoc argumento elucubranda Tibi ſuperſunt, pari eruditione & ἀκριβείᾳ *adornare ſatagas, adeoq; ex omnium nexu & complexione conſummatum opus in publicum emittas? Micabit id opus fulgentiſſimè, ac famæ nunquam intermorituræ decus certò certius Tibi conciliabit, totiq; penui Philoſophico augmentum locupletiſſimum adjiciet. Vale, Vir Naturæ Conſultiſſime, & Naturæ abdita penetrare gnaviter perge.*

Dab. Londini 8 *Id.* Febr. *MDCLXXV.*

FINIS.

Præclariſſimo & Eruditiſſimo Viro

D. JACOBO SPONIO

MEDICINÆ DOCTORI, &

Lugdunenſi Anatomico Accuratiſſimo,

MARCELLUS MALPIGHIUS S. P.

PErcunctanti tibi, Vir doctiſſime, ac eruditiſſime, num aliquid novi editis jam exercitationibus meis addendum ſuperſit, cum Typographus, quem innuis, dictis opuſculis novam paret lucem; reſponſum hoc erit, me pluribus & à re literaria alienis diſtractum negotiis tandem conquieſcere. Quoniam tamen quædam mihi in dictorum confirmationem occurrere, nonnulla quoque circa animalium viſcera, quæ multis abhinc annis (inſectorum plantarumque anatomiæ addictus) ut cruda neglexeram, adhuc meam excitant phantaſiam; ideò cùm novam ac ſolertiorem exigant indaginem, tibi communicanda duxi: utpote qui intima animalium viſcera ſcrutando ulterioribus aggreſſionibus dilucidiora reddere, elegantique eruditione exornare præ reliquis valeas. Hæc itaque ſi tibi, Vir ſumme, arriſerint, toti Reipublicæ literariæ non diſplicuiſſe putabo.

Inter reliqua, quæ de externo tactus organo aliàs habui, nonnulla de ungulæ natura & generatione indicavi: quæ ut ulteriori fruantur luce, anatomicâ obſervatione veniunt. Duodecimus jam excurrit annus, quo mactandum bovem luſtravi cum præclariſſimis Viris *D. Carolo Fracarſato*, & *D. Silveſtro Bonfiliolo*, à cujus collo in dextris, ubi jugum apponitur, inſigne pendebat *Cornu*. Hujus longitudo decem & ſex digitorum craſſitiem æquabat. Non longè à baſi, ubi latius erat, octo digitorum latitudinem explebat. Ejus forma conica erat, & in obtuſum deducta apicem, non parum verſus finem curvabatur. In baſi tamen, ubi collo nectebatur, arctius erat. Color circa extremitatem ſubniger lucidusque erat, & perſimilis ei, qui in ungula bubula paſſim obſervatur. Exterior ſuperficies aſpera erat, præcipuè à baſi uſque ad medium; etenim cuticula & ſubjectum reticulare corpus cum contentis papillis (quæ in aliis partibus perpendiculariter attolli ſolent, ac tactûs organum conſtituunt) ſenſim produci inclinarique incipiebant, non diſpari ſpecie, ac in noſtrorum digitorum extremitate, quilibet prope unguium radicem obſervare poteſt. Papillæ igitur, laciniata cuticula, & reticulari corpore circumdatæ, majorem longitudinem ſortitæ ita inclinabantur, & invicem hærebant, & ferruminabantur extremis finibus, ut ſquammoſum piſcium tegumentum æmularentur. Circa baſim ſquammoſa hæc corpora brevia erant, ſenſim verò producebantur & prope conum longiſſima reddebantur. Varius quoque

erat ſubſtantia modus; nam in baſi pupillaria hæc corpora non ita ſibi mutuo connexa conglutinebantur; ſed ſolutis ipſorum finibus laciniatum & aſperum excitabatur corpus: ultra tamen medietatem denſiori donabantur compage, unde & lucida & lævia videbantur. Interius expoſitum cornu concavum erat, ita ut craſſities ipſius in baſi nativam corii alitudinem parum excederet; gracileſcente autem & attenuato corio, ad naturam quaſi membranæ intus ambiebatur, quod ſanguinea vaſa irrigabant; hocque detracto ſolidum & læve corpus occurrebat. Tota concavitas referta erat ſubflavo, turbidoque ſero, quod igni appoſitum, totum fere in naturam albuminis ovi concreſcebat. Sub baſi glandulæ conglobatæ, depreſſæ tamen, inſigniter luxuriabant. Hoc itaque famigeratiſſimi Aldrovandi Muſeo dono dedi, ut exterorum præcipuè curioſitati præſtò eſſet. Ex hujus igitur diligenti inſpectione patet, papillas (quas non incongruè externi tactus organa credidi) cuticulâ & reticulari corpore cuſtoditas, ubicunque plus juſto producuntur, & invicem intimè unitæ ferruminantur, in ſolidum deſinere corpus; quod commune eſt ungulis & cornibus, quæ ſola exteriori configuratione, & majori minorive partium denſitate donatâ adinvicem diſcriminantur; unde veluti ſenſorii additamentum cenſenda veniunt, & tactui quoque non parum conducentia. Cornuum è cranio erumpentium obſervata productio his multum lucis confert. Hanc itaque vegetationem in bove deprehenſam, in Phyſicæ additamentum audire ne graveris. In fœtu igitur, adhuc in utero contento, cranii os in ſitu cornuum fere cartilagineum eſt, & poſtremò oſſeam naturam acquirit. Pili ibidem primò erumpunt glabro exiſtente corio præter labia, quæ quibuſdam pilis ornantur. Hi taliter locantur, ut ipſorum ordines à circumferentia verſus centrum ſituati & inclinati, minimum quaſi conum efforment. Poſtremis quoque menſibus in fœtu adhuc concluſo oſſeæ lamellæ (quibus cranium compaginatur) obliquari incipiunt, & fractâ directione extra eminent, excitatis intro ſubrotundis ſpaciolis, unde ſupra cranium oſſeus tumor primò emergit, lenticulare corpus præ ſe ferens. Hoc extenſo corio cooperitur, quod præ reliquis craſſum eſt, & turgentes exhibet glandulas. Inter oſſeum corpus & corium perioſtion, ſeu oſſeæ ſubſtantiæ inchoamenta locantur, quæ paulatim manifeſtantur. Extra uterum ſenſim oſſeus tumor lenticularis parum aſſurgit, turgentibus oſſeis lamellis. Supra os craſſum luxuriat perioſtion, ſeu futuri oſſis inchoamentum. Corium quoque obducitur, à quo tactus papillæ aſſurgentes reticulari & cinereo corpore ambiuntur: hoc copioſis pilis diverſam inclinationem ſortitis cooperitur. Altero elabente menſe, oſſea ſubſtantia laminulis & ſpatiolis contexta extuberat ita, ut cornu rudimentum emergat, dimidiam digiti craſſitiem æquans, & conoidem parabolicum repræſentans. Hujus exterior ſuperficies lævis & glabra ſenſim redditur, nigroque inficitur colore. Corium craſſum de more extenditur, à quo tactus pupillæ erumpentes, ſuperato reticulari involucro, quod cinereum eſt, elongantur & nigro ambiente ſucco conglutinantur. Hæ circa cornuum baſim inclinatæ verſus apicem diri-

diriguntur ; reliqua verò ab apice exortæ perpendiculares quaſi aſſurgunt, & reticulari corpore cuſtodiuntur : earum longitudo vix ſerici villoſi lanuginem æquat. Interea incluſa oſſea appendix augmentum capit, & interiùs variè configuratur ; etenim utplurimum radix fiſtuloſa excitatur ſubſtantia, quæ oſſeis fibris reticulariter implicitis componitur ; reliquum verò uſque ad apicem ſpongioſo conſtat corpore, ſanguinea intercurrunt vaſa, & apex perpetuò ſubmollis firma partium compage non gaudet. Corium quoque extenſum oſſeam ſubſtantiam inveſtit, & in baſi craſſius eſt. Ab hoc itaque emergentes tactus papillæ ita proceræ redduntur, ut inclinatæ verſus apicem, ſimulque reticulari corpore unitæ, tot conica corpora concava efficiant, & ex horum unione (quaſi tot lamellis, cæparum inſtar, intra ſe poſitis) ſolidum cornu corpus efficiatur. Papillarum ordines in baſi erumpentes, licèt non omnes apicem attingant , utplurimum tamen recta deducuntur, & fere cornu ambiunt : aliæ quoque ſub diverſis planis à producto corio propagantur, quæ longiores redditæ, breviores cooperiunt & includunt : unde ſecto per longum cornu, non ſolum oſſea ſubſtantia occurrit, ſed etiam corium, à quo molles papillæ emanant, quæ in cornuum ſubſtantiam immutatæ ſolideſcunt, & nigreſcunt ; avulſoque oſſe cum ambiente corio, fiſtulæ in cornu à reticulari opere excitatæ patent. Occurrunt quoque papillarum tactus varii exortus & plana, ipſarumque productio uſque ad apicem ; unde cum diverſa plana extremum conum conſtituant, hinc eſt, quod apicis ſubſtantia craſſitiem fere digiti æquat. Exaratæ papillæ baſim cornuum excitantes molles adhuc ſunt, & de facili lacerantur, vel in furfures abeunt ; circa finem verò & apicem ita adenſantur, & reticulari corpore ferruminantur, ut ſolidæ factæ nigro lucidoque inficiantur colore. Harum progreſſus evidens eſt ; nam tot quaſi filamentis per longum ductis, coagmentari videntur. Procerioribus redditis cornibus ita, ut duodecim digitorum craſſitiem æquent, incluſa appendix oſſea longior redditur, & ubi continuo & pleno oſſe non coagmentatur, variis cellulis concameratur & excavatur. Secto autem cornu per longum, ſingula dilucidius patent. Primo enim frequenter exarata appendix oſſeâ laminâ componitur ita, ut tubus efficiatur ; portiones tamen oſſeæ obliquè per tranſverſum ductæ interſeruntur, unde relictæ areæ concavitates oblongas, inæqualis tamen longitudinis & figuræ efficiunt, in quibus aliæ quoque ab aſſurgentibus parum oſſeis parietibus deſignantur. Omnes hæ concamerationes membranâ tenui obducuntur, ſub qua ſanguinea vaſa in miras propagines diramata cuſtodiuntur. Versùs apicem oſſea ſubſtantia ſpongioſa eſt nullis cellulis excavata, unde impensè rubet ex innumeris vaſculis, quibus irrigatur. Expoſitam appendicem oſſeam extenuatum corium ambit, à quo molles de more tactus papillæ emanant, quæ reticulari corpore cuſtoditæ, ſimulque ferruminatæ, versùs apicem deductæ cornu componunt ita, ut cornuum parietes in baſi graciles ſenſim ex papillarum additione reddantur, & tandem in apice ex omnium unione, duorum digitorum craſſitiem æquent. Horum interior ſuperficies nigra eſt,&

fiſtuloſis

fiſtuloſis foraminulis versùs apicem directis exaſperatur, quibus papillæ admittuntur. Exteriùs apex acuminatus ſolidus, lucidus & ater eſt: versùs medium tamen ſubalbeſcit cornu, & circa baſim parum nigreſcit, & de facili in ſquammas ſolvitur. Ulterius tandem augmentum ſortiuntur cornua ita, ut urgente interiori oſſeâ appendice, primi papillarum ordines à baſi erumpentes avulſi à corio ſeparentur, & ita diverſi fines & papillarum limbi apparent non diſpari ritu, ac in conchis marinis conſpicimus, quarum compoſitio diverſis teſtulis ſuperpoſitis, inæqualibus tamen, coagmentatur ita,ut extremi fines quarumcumque teſtularum minimum eleganſque exhibeant planum. Hæc eadem ſtructura evidenter quoque in dorcadis cornibus eluceſcit, unde à radicibus uſque ad medium aſperitates, quaſi nodi obſervantur, quæ à diverſis papillarum lamellis vario tempore à corio avulſis, & ſurſum retractis excoriuntur, quæ omnia diligenti microſcopii luſtratione patent. Poſtremò tandem cornua ultimum ſortita incrementum non parum immutantur; nam exteriùs ipſorum color varius efficitur; ſubſtantia quoque ſolidior reddita, diaphana fere evadit, & continuo uſu levigatur. Interiùs oſſea appendix obtuſo terminatur fine, totaq; ipſius longitudo graciles cente corio adhuc tegitur. Ab hac emergentes olim tactus papillæ obliterantur, præterquam in apice; interior enim cornuum ſuperficies, evaneſcentibus vaginulis, ſeu reticularis corporis finibus, ex ferruminantis ſucci exundante copia, tota fere circa baſim lævis & perpolita redditur ita, ut papillarum productiones quaſi obſcurentur. Analogam quoque generationem in gallorum calcaribus obſervamus, quæ ex cuticula & ſubjectis papillis reticulari corpore conditis conflantur, ita, ut turgente intùs oſſea appendice,exterius quoque corium multiplicibus cuticulæ involucris obductum rapiatur, & novum quaſi cornu, licèt minimum, erumpat.

Ex his igitur conjectari licet, monſtruoſum cornu in bove ortum traxiſſe, non tam ex ulteriori papillarum corii, & reticularis corporis productione, ſed ex conatu interioris tumoris, & ex compreſſione facta in cervice à proximo jugo: in naturale namque cornuum eruptione emergens oſſea appendix, extenſam ſibi corii portionem ſenſim urget, ſecumque rapit ita, ut papillæ verſus apicem inclinatæ elongentur. Proceriores autem redditæ ſunt in monſtruoſo cornu tactus papillæ ex copioſo fortaſſe ſucco, per filamentorum reticularem contexturam, quâ corium componitur, excurrente, vel elabente in continuatas papillas, & in mucoſum, reticulareque corpus, ut in ungularum vegetatione contingit, quæ cum extremis papillarum finibus excitentur, in deformem producerentur longitudinem, niſi vel arte, vel attritu mutilarentur. Probabile quoque eſt ex urgente aſſiduè jugo proximam cervicis partem compreſſam, & inde calloſam redditam fuiſſe. Sanguinis namque motus non ita fœliciter celebratus eſt; icoris quoque & lenti humoris, per exaratam corii contexturam, ulterior fluxus impeditus eſt, & ſudoris, halituſque effluvia per propria ſudoris vaſcula ſuppreſſa ſunt; unde corii papillæ ultra augmentum in novum ſitum & compagem adaptatæ ſunt, & reticulare corpus, quod aliàs

mucoſum

mucoſum eſt, penè oſſeam nactum eſt conſiſtentiam. Hæc autem ferruminatio probabiliter contigit ex vitriolato humore, per excretoria ſudoris vaſa effluente, vel ſaltem ab acidis effluviis coercitis & fixatis, dum interim evaporantibus alcalibus & aquoſis particulis, ſanguinei inſtar ſeri ſolidum, lucidumque fere corpus excitatum eſt.

Aliud quoque monſtruoſum in Illuſtriſſimi Juvenis *Antonii Franciſci Daviæ*, excelſi Antianorum Conſulis, cadavere obſervatum non parùm exaratam à me renum ſtructuram illuſtrat. Hujus itaque *Ren* ſiniſter, exiguus mole, exteriùs quaſi congeriem & racemum unæ albæ exhibebat, multiplicibus ſcilicet glanduloſis folliculis, veluti tot exiguis botris congeſtus: Hi inſignibus excretoriis vaſis, quibus de more renum caro excitatur, haud donabantur; ſed immediatè expanſo pelvi, vel ſaltem breviſſimo ductu nectebantur. Venæ & arteriæ ſingula irrigabant, & ureter è pelvi producebatur. Ren dexter mole longè major erat, & exteriùs inſignes glandulæ quaſi veſiculæ urinâ turgidæ erumpebant. Congeries quoque excretoriorum vaſorum, quibus renum caro conflatur, amplior & latior ſolito erat, & appenſæ glandulæ amplæ quaſi veſiculæ interſerebantur. Harum aliquæ corrupto & ſubnigricante ſanguine ſcatebant; reliquæ urinâ turgebant, vel arenulis, tartareâque materiâ referebantur. Ex hac itaque renum, licèt monſtruoſa, ſed ſimplici ſtructura, evidenter patet, præcipuas renum partes, præter arterias & venas, glandulas eſſe, & pelvim, qui in uretres productus in glandulis lotium per excretoria vaſa recipit, & ſenſim in veſicam derivat. Turgebant autem glandulæ, & monſtruoſâ deformabantur ſpecie, quia impedita excrementi expulſione in pelvim, neceſſariò ſtagnante intùs urinâ, laxabatur glanduloſa compages, & in aliquibus etiam loco ſeri rubicunda ſanguinis portio continebatur; impedito ſcilicet per venas regreſſu, vel lacerato ſeparationis organo. Hoc idem in reliquis glandulis accidit vi morbi, & præcipuè in jecore, in quo vigente cachexia non raro ipſius glanduloſi acini turgente bile, quandoque ſero, aut tartaro, in ampliorem ita extenduntur formam, ut veſiculas emulentur. Simpliciſſima quoque glandularum ſtructura in pluribus partibus obſervata totum confirmat, nam in labiis bovum, in hominis facie, circa penis glandem, in inteſtinis, & in muſculorum ſpaciis minimæ, ſimplicéſque locantur glandulæ, quæ nil aliud ſunt, quàm rotundi, interdum ovales, & non raro oblongi folliculi excretorio vaſi continuati, & appenſi, quorum variâ ſtructurâ diverſi ſeparantur humores, & ſucci.

Præclariſſimo & Eruditiſſimo Viro

D. JACOBO SPONIO

MEDICINÆ DOCTORI, &

Lugdunenſi Anatomico Accuratiſſimo,

MARCELLUS MALPIGHIUS S. P.

DImiſſis languentis Naturæ erroribus, plaſticæ virtutis officinam contemplemur exarando ea, quæ, favente mihi Præclariſſimo & Amiciſſimo D. *Silveſtro Bonfiliolo*, circa uterum olim moliebar. In hoc itaque obſcuriſſimo omnium viſcere extra graviditatis tempus, ob contracta vaſa, & in varices contorta, ita implicitæ ſunt componentes particulæ, ut nullâ fere arte diſtingui poſſint. In turgente autem & pregnante utero (brutorum præcipuè) quædam emergere videntur. Nonnulla igitur, quæ menti meæ illuxêre, dubitativè tibi indicabo (non enim integrè omnia adhuc ſenſus meos explent) ut excitata tuâ ſedulitate vel apertiùs pateant, vel meam phantaſiam ampliùs non illudant. Vaccinum itaque uterum ſum aggreſſus, cujus copia faciliùs occurrit, & ex magnitudine, minùs obſcura ſunt ipſius componentia. Hujus exterior membrana denſa valdè ſeſe offert, quæ univerſum uterum, tubas, vaginam, & appendices inveſtit & firmat. Sub hac, carneæ fibræ locantur, quæ per longum ductæ, & quaſi in carneos lacertos interdum adenſatæ, diverſas inclinationes ſortiuntur. Interferuntur autem ad invicem, præcipuè verſus tubas, & non longè ab ovariis in faſciculos conglobantur. Aliæ quoque horizontaliter ſecundum craſſitiem uteri propagantur, hærentque pelliculis tenuibus, ſub diverſis planis totum uterum ambientibus. Non longè ab his occurrunt lymphatica vaſa, proprio turgentia humore, qui admoto igne tandem perſpirat. Sub prædictis vaſis venæ & arteriæ excurrunt, hinc inde uterum ingreſſæ, ita ut rete elegans efforment, cujus areæ diverſam exhibent figuram. Solent tamen, ut non rarò obſervavi, gemini venarum rami unicam concomitari arteriam. Nervi quoque interſeruntur totam uteri molem pervadentes.

Alia quoque vaſa, ſeu ductus, quæ uteri propria ſunt, inſignia & perampla graviditatis præcipuè tempore deprehendi. Horum itaque varia eſt productio, cum ab uteri ſubſtantia partim emergant, partim quoque interiùs lateant, unde circa ipſorum progreſſum non parum laboravi, qui, præviâ tamen hâc noſtrâ exercitatione, de facili tibi, aliiſque occurret. Hæc gemina ſunt, unum enim hinc inde uteri & vaginæ quaſi latera excurrit, ea præcipuè in parte, quâ uterus veſicam reſpicit & contingit. Et licèt ab extrema vagina uſque ad gracileſcentia uteri cornua propagentur, non eandem tamen ubique redolent

ſpeciem,

ſpeciem, nec conſimili magnitudine donantur, aut ſub eodem plano feruntur. Inferior namque portio non longè ab urethræ orificio terminata, immediatè ſub membrana interiora vaginæ cuſtodiente, ſurſum recta fertur versus uterinos. Hæc portio frequenter vix ſtylum admittit, interdum auricularis digiti latitudinem æquat, unde lato capitulo, evidentique hiatu fere ſemper ſupra urethræ, ſeu urinarii meatus orificium in vaginam aperitur. Non longè à plicis, os uteri excitantibus, obliterari videntur hujuſmodi ductus, ſolique (prout viſus ſum attingere) minimi occurrunt poruli & meatus in continuatum vas deſinentes. Hæc itaque obſcurior horum vaſorum portio, ab evidenti ductu exorta, intra carneas fibras condita, ſurſum per anguſtati uteri latera propagatur, donec exteriùs à cervice erumpens, ſupra uterum producta emergat. Varias ſortitur ſpecies hæc vaſorum portio, & accuratam exigit indaginem, ut evidenter patulà reddatur; ſæpe enim interiùs condita ita gracileſcunt hæc vaſa, ut quaſi in conſpicua reddantur: non raró globuli inſignes & frequentes attolluntur, precariam coronam æmulantes, & interdum turgente intùs humore rectus vaſorum progreſſus occurrit. Emergentes verò horum ductuum portio ab uteri cervice ſupra carneas fibras, & ſub ſanguineis vaſculis lateraliter producitur per corpus & cornua uteri, quorum interiorem circumvolutionem productis hinc inde ramis irrigat, donec obſcuris finibus in graciLeſcentibus tubis obliteretur. Vaſa hæc, licèt tubuloſa ſint & continuato ferantur tramite, ab ambiente tamen involucro, ſeu ligamento & ab interiori ipſorum ſtructura variè deturbantur ita, ut multiplices formas acquirant; ea namque pars, quæ uteri vaginam excurrit, ſinuoſa eſt, & recta ſurſum producitur. Ambiens interiùs membrana aſpera eſt, nam rotunda lateraliter habet orificia; hæcque admiſſum ſtylum non longius progredi ſinunt, & interdum quaſi glanduloſi folliculi ſubrotundi appenduntur intrò hiantes. Plures quoque per tranſverſum extenduntur membranæ valvularum inſtar, unde in aliquibus appendices quaſi cæcales excitantur, quales in inteſtino colon obſervantur. Prope urethræ orificium latiora redduntur hujuſmodi vaſa, & non raró ſinuoſo quodam capitulo turgent, à quo tortuoſus ductus intra vaginæ concavitatem aperitur ita, ut gemina obſcuraque orificia urethræ hiatui proxima pateant. Superior vaſorum pars latera uterini oris excurrens, involucro quaſi cartilagineo cuſtoditur, unde varicoſa redditur, & appendices ſubrotundas hinc inde promere videtur, ubi præcipuè ambiens vagina in diſperſos globulos extuberat; in quibus verò contento intùs ichora turget, rectus efficitur tubulus; ablato enim cartilagineo involucro, tenella vaſorum membrana manifeſtatur. Emergens tandem à cervice portio, calami ſcriptorii magnitudinem & formam ſortita firmo involucro, etiam per aliquod ſpacium ambitur; deinde ſpirali quaſi ligamento circumdata, elegantiſſimi vaſis ſpeciem adepta ſenſim decreſcit, & ſubrotundas interdum promit lateraliter appendices ſucco refertas, & ulteriùs elongatur, donec prope cornuum curvaturam in ramulos lacinietur, quibus graciLeſcentis uteri portio irrigatur. Et quoniam admiſſum

ſiphone

ſiphone atramentum vaſorum extremos fines non ſubit, ob contenti fortaſſe humoris viſciditatem, ideo ultimus ſurculorum terminus non attingitur. Interdum loco propaginum appendices ſeu loculos obſervavi ſucco turgidos. Vaſa hæc in prægnantibus unà cum utero ita elongantur, & diſtenduntur, ut in vaccis ultra longitudinem brachii extenſa viderim, multoque tunc temporis ichore turgentia, unde de facili obvia fiunt. Totam exaratorum vaſorum concavitatem ſubpallearis ſuccus occupat, qui variam tamen in diverſis partibus & individuis ſubſtantiam ſortitur; nam in ſinuoſa parte, quæ per vaginam excurrit frequenter mucoſus eſt, & pultis inſtar ſemiconcretùs non raro obſervatur; in reliqua verò productione terebenthinam colore & lentore æmulatur; igniqne expoſitus copioſas excitat bullas, & tandem glutinoſum charabis inſtar relinquit craſſamentum.

Ut autem ſingula hæc pateant, tibique obvia reddantur exarata vaſa, avulsâ urinariâ veſcicâ & ambiente membranâ, ſanguinea vaſcula & fibrarum implicationes detrahes ita, ut exterior uteri anguſtata portio, ſub qua os latitat, cervix & cornua denudata pateant; illico enim tubuloſa hæc vaſa, hinc inde ultra uterini oris ſitum, in cervice ſcilicet emergent, ipſorumque ulteriorem progreſſum ſupra cornuum latera attinges. Inferior verò horum vaſorum portio tibi patebit invento eorundem hiatu in extrema vagina, non longè ab urethræ orificio. Interdum contentus in his ductibus ichor tranſparet ita, ut ſi interior vaginæ ſuperficies luſtretur, latæ videantur lineæ per longum ductæ. Tacto itaque foramine ſtylus imitatur, qui ſenſim penetrando totam quaſi vaginam excurret. Ut autem obſcurior & intermedia horum vaſorum portio & continuatio pateat, erumpentis vaſis ex uteri cervice involucrum deſcendendo ſenſim ſecabis; contenti namque ductus ſublutea membrana, ſemitam indicabit. Et licèt vaſa hæc gracilia & varicoſa exiſtant; ſectis tamen per longum carneis fibris uteri & varicoſis globulis poſtremò tibi occurrent. Interdum ubi turget ichor vaſa hæc ampla & recta facilimè obvia fiunt. Tu interim, ſumme vir, hâc noſtrâ indagine excitatus, exaratorum vaſorum ſtructuram & progreſſum luſtrare ne dedigneris, ut maturè indicare valeas, an hæc vaſa ſint *Laurentii*, *Riolani*, & aliorum proceſſus, vel deferentia vaſa, an *Graaſiæ Lacunæ*, an poſtremò *Gaſparis Bartholini*, in quo Parentis, & Avorum rediviva gloria ulteriori nitore refulget, fœminarum proſtatæ, an aliud novum. Hoc unum ingenuè teſtari poſſum, mihi ſola repetita multoties ſectione tribus ab hinc luſtris deſcripta vaſa innotuiſſe; hæcque ſtudia plurimis amicis indicâſſe.

Superatis vaſorum, fibrarumque carnearum implicationibus & tunicis; ſecto ſecundùm craſſitiem utero in gravidis præcipuè, ſpatium quoddam, ſeu interſtitium interdum ſemidigiti per tranſverſum occurrit, quod à reticulari contextura occupatur, quâ ſubvitellina quædam corpora vaſorum ſpeciem habentia, prout videre licuit, ad interiorem uteri ſuperficiem producta firmantur; circa hæc ludunt ſanguineæ, minimæque propagines ita, ut quaſi omentum excitetur. Uterus interius membranâ quâdam ambitur, quæ minima & innumera habet

orificia

orificia glutinoſum, mucoſumque fundentia humorem, quo uterus ipſe & vagina perpetuò madent. Quare compreſſo utero proſilit hujuſmodi mucoſus ichor. Patent autem hæc excretoriorum vaſorum ora, ſi diu interior uteri membrana aqua maceretur, & in ovibus præcipuè obvia ſunt; quare probabile eſt, ſubvitellina exarata corpora his orificiis in uteri cavitatem hiare; an verò his minimæ appendantur glandulæ, licèt ſenſus diſtinctè non attingat, ratio tamen ex perpetua naturæ operandi norma probabiliter eas ſuadet. Obſervantur quoque quamplurimi in tota uteri & cornuum interiori ſuperficie tumores, inæqualis magnitudinis parum aſſurgentes, qui graviditatis tempore inſigniter turgent, & uteri appendices videntur, ſeu vaginularum congeries, unde cotyledonum nomine inſigniuntur. Admittunt autem erumpentes à chorio ſubintrantes radices ita, ut ex his duabus inſitis partibus completa habeatur glandula, quâ ſeparatum ab utero alimentum fœtui ſubminiſtratur. Taliter igitur compactum corpus, geminaque integratum parte placentulæ, ſeu ſubrotundi, parumque depreſſi corporis ſpeciem habet, varioque inficitur colore; ea namque portio, quæ ab utero attollitur, cinerea eſt, altera autem ſubrubeſcit. Dimidiata uteri glandula congeries eſt vaginularum & ſinuum, quibus altè perfoditur, unde atramento affuſo manifeſtantur. Hujus ſubſtantia parum differt à velamento bombycino, quo inteſtina & ruminantium ventriculi interiùs obducuntur; ſubrotundas namque appendiculas promit, & compreſſa copioſum ſuccum ptiſanæ perſimilem reddit. Sanguineis vaſculis irrigatur, unde injecto per uteri arteriam atramento tota denigratur. Interdum viſus ſum, obſcurè tamen, ſubflavum quoddam attingere vaſculum, cujus ulteriorem indaginem tuæ ſedulitati relinquo. Altera glandulæ pars chorio adnata laciniatis quaſi radicibus coagmentatur, quibus exaratas vaginulas ſubintrat. Tibi autem pulchrum occurret ſpectaculum, ſi evaginata hujuſmodi pars intra aquam diu contenta microſcopio luſtretur: ſeparatæ enim radiculæ & capillamenta ſenſim ita attolluntur, ut elegantem ſylvam emulentur; innumeræ namque quaſi plantarum radices à communi trunco propagantur, quæ in multiplices ſubdividuntur ſurculos & in capillamenta laciniantur. Harum ſubſtantia non differt ab uteri vaginulis, & ſanguineorum vaſorum propagines recipit ita, ut quælibet minima radicula ſuis gaudeat ſanguineis ſurculis, qui per medium perpetuò ducuntur.

Uteri compages in mulieribus adeo obſcura eſt, ut penè impoſſibilem ſui indicet reſolutionem; contracto namque utero ita complicantur, & varicoſa redduntur vaſa, ut nullus ſit locus ſectioni etiam accuratæ. Ea tamen tibi indicabo, quæ ex repetitis ſectionibus mulierum vel à partu, vel circa ſeptimum gravidationis menſem defunctarum obſervare potui. In his igitur uterus craſſitie digiti latitudinem æquat, & ſanguinea vaſa copioſa recipit, quæ ramis rete efformant. Exteriùs fibræ carneæ in faſciculos coagmentatæ, & reticulariter implicitæ uteri ſtructuram componunt ita, ut ipſius interior etiam moles ſit lacertorum congeries & complexus, qui variam ſortiuntur inclinatio-

nem. Inter exaratas carneas fibras copioſæ extenduntur pelliculæ, ſeu molles tunicæ, ſupra quas ampli ſinus ferè innumeri, vaſorum inſtar per longum excurrunt, qui in diverſis planis ſuperlocati, frequentibus orificiis ditantur, quamcunque peripheriam ſpectantibus, unde inter proximos ſinus fit mutua anaſtomoſis. Horum ſpeciem in mammarum tubulis, & in pene habemus; in his nonnihil ſauguineis reperitur ita, ut videantur venarum diverticula, vel ſaltem ipſarum appendices: non longè ab his excurrunt ſanguinei ſurculi, non diſpari ritu ac in liene accidit. Interior uteri ſubſtantia, avulſo chorio, & placenta, muſculoſa occurrit vario lacertorum complexu excitata, & à rimulis ſanguinea vaſa in ſurculos diviſa promit. Huic uteri ſuperficiei graviditatis tempore pelliculæ quædam adnaſcuntur, quæ corio præcipuè & placentæ connectuntur; hæ molles ſunt & mucoſæ, faciléque lacerantur. Ab his rete quoddam fulciri & produci videtur, quod cinereis quibuſdam, & friabilibus componitur corporibus, quæ tereti forma pollent, & propagatis lateraliter ramis in retis formam implicantur, piſciumque omentum repræſentant. Circa hæc corpora ſanguineæ ludunt propagines varicoſæ ductæ, & verſus chorion & placentam elongatæ. An exarata corpora reticulariter implicita, ſint fibræ carneæ, an nervi an ſatiùs excretoria uteri vaſa, tu ipſe judicabis. Occurrit placenta uterina una cum chorio firmiter utero annexa. Placentæ compoſitionem integrè attingere non licuit, ob friabilitatem & mucoſitatem, variamque partium implicationem. Illud tamen videtur certum, placentam eſſe vaſorum umbilicalium contex turam peculiari firmatam ſubſtantiâ. Et ſicuti cotyledones propriâ donantur ſubſtantiâ, quæ ſanguinea vaſa fulcit, & eiſdem loco cribri, vel coli inſervit; ita placenta, quæ eſt aggregatum ex cotyledonibus, ſcilicet ex partibus uteri vaginulas ſubeuntibus, neceſſariò congeries eſt radicum & ſurculorum vaſorum umbilicalium, qui ſupra laciniatam glanduloſam ſubſtantiam producuntur. Interdum viſus ſum ſanguineis propaginibus rotundos globulos, ſeu glandulas, quales in renibus obſervamus appenſas attingere; immerſa tamen in aqua placenta, non occurrere hujuſmodi glandulæ, ſed laciniata tantum corpora ſanguineis vaſculis irrigata obſervavi, quæ plantarum radiculas æmulantur. Uterinæ placentæ ſuperficies, quâ utero nectitur, inæqualis eſt, nam videtur appendicibus ſubingredi uteri ſinus & concavitates, quaſi cotyledonum ritu.

Uterorum forma in ſingulis ferè animalium ſpecibus varia eſt, & ab Anatomicis tam graphicè deſcribitur, ut noſtram non exigat expoſitionem. Illud tamen perpetuum videtur, tubis ditari, quæ in plantarum uteris præ reliquis luxuriant. Non longè ab ipſis ovaria locantur, quæ antiquitùs teſtes cenſebantur. In vaccis, in quibus ampla & manifeſta extant, obducta membrana fibris carneis firmata ambiuntur. Qua ratione ovum ab ovario emergat, & in tubas tranſducatur, ſolicitâ multâque eget indagine. Quæ tamen ex fortuitis ovarii in vaccis luſtrationibus colligere potui, tibi brevibus aperiam; non enim licuit, ut in incubatis ovis, ſucceſſivam obſervationum ſeriem ex mactatis

mactatis ſtato tempore quamplurimis quadrupedibus attingere; cum regias ferè impenſas exigat, quod *Harveo* & paucis conceſſum ſcimus. Illud itaque certum videtur in tenellis & adultis quadrupedibus, & præcipuè vaccis, ovaria complures continere inæqualis magnitudinis veſiculas colliquamento turgidas, quod igne in albuminis ovi naturam concreſcit. Non ſemel vidi ab ovario pendentem vaſicam, quæ magnitudine gallinaceum ovum ſuperabat, & albumine concreſcibili referta erat. Veſiculæ hæ tunicâ ſatis denſâ muniuntur, cujus interiorem ſuperficiem (ut non ſemel obſervavi) ſanguinea vaſa miris plexibus irrigant. Tractu temporis luteum, ſolidumque corpus emergit, in tantam excreſcens molem, ut totam quaſi ovarii partem papillâ quâdam protuberat; magnitudine, completo augmento, ceraſi fructum æquat. Exterior ſuperficies aſpera eſt nonnullis exiguis tumoribus inæqualibus excitata, fibris carneis ambitur, quæ ut in glandulis obſervatur, interiùs ſeſe inſinuant. Vaſa quoque ſanguinea & nervi excurrunt. Membrana involvitur, præcipuè in papillari appendice, quam communis ovarii tunica ulteriùs inveſtit. Componitur exaratum corpus fruſtulis, & quaſi lobulis, ut in aliis viſceribus admirati ſumus: hi autem anguloſi ſunt, & variam ſortiuntur inclinationem; videntur enim appendi ſanguineis vaſculis, & producto quaſi umbilico. Lobulorum compages obſcura eſt, & varicoſis propaginibus lutei coloris conflatur, quibus videntur ſubrotunda corpora & appendices aurei coloris, & quaſi adipis minima fruſtula necti & continuari. Interior configuratio exarati lutei corporis non eadem omnino quocunque tempore reperitur, ſed varia occurrit. Interdum enim, ut à ſimpliciore exordiar, conglobatum, implicitumque obſervatur corpus varicoſis productionibus lutei, quandoque ſubcinerei coloris contextum, quod vix granum milii, vel ſaltem viciæ excedit. Frequentiùs tum circa veſiculas colliquamento, ſeu albumine ovi turgidas, adhucque minimas exterius involucrum luteâ ſubſtantiâ compactum, & quaſi capreolis excitatum, obducitur. Non raro luteum hoc corpus magnitudinem ciceris pene adeptum, pyrum figura æmulatur, & interiùs à centro verſus collum, ſenſim anguſtatum ſinum habet colliquamento turgidum. Sæpe acquiſita magnitudine fructus ceraſorum, exteriori papillâ ab ovario erumpens, veſicam colliquamento refertam, mulei inſtar ceraſorum, in centro continet, quæ interdum rotunda eſt, & non raro pluribus ſtyliformibus appendicibus donatur, frequentiùs tamen unâ tantùm gaudet appendicâ. In completo quoque luteo, hoc corpore interdum nil fere occurrit contenti colliquamenti, ſed frequentiſſime ab interiori tunica papillam inveſtiente, ubi fovea exteriùs utplurimùm excitatur, & foramen poſtremò excavatur, cinereum quoddam corpus producitur membraneum, & fortaſſe fiſtuloſum, quod verſùs centrum perpendiculariter elongatum, in ramos vaſorum inſtar dividitur, qui univerſam lutei corporis compagem excurrunt, hiſque appenduntur lobuli ſub diverſis inclinationibus. In aliquibus adultis luteis corporibus verſus centrum, & quandoque profundius ovulum cum appendice magnitudinis grani milii obſervatur, exarato

cinereo corpore contentum. Sæpe meatus quidam, ſeu ductus aperitur à profundo uſque ad papillæ centrum productus, in quo diaphanus ſtagnat humor, qui igne in albumen concreſcit, & non raró ovulum, vel gemina cuſtodiuntur appendice donata, non valdè diſſimilia quoad formam ab his, quæ in muſcis gallarum obſervantur. Poſtremò tandem lutea hæc corpora effæta deprehenduntur. Tinuoſo ductu pervia, qui à papillæ medio foras hiat ita, ut ſtylum admittat: incluſa verò cavitas magnitudini piſi æquatur, & ambiente membranâ unâ cum continuato ductu inveſtitur. Hæc itaque in diverſis conſtitutionibus deprehenſa, probabiliter evincere videntur, luteum hoc corpus non ſolùm pro cuſtodia ovuli, ejuſque ejectione à natura excitatum eſſe, ſed fortaſſe ejuſdem generationi conferre, hincque glanduloſum potiùs, quàm muſculoſum cenſendum eſſe; ejus enim ſtructura non eſt fibroſa, nec carnea, ſed potius ſuccenturiatis renibus perſimilis; unde probabiliter dubitari poteſt, per glanduloſum hoc luteum filtrum præparari, & ſeparari materiam, quæ tranſmiſſa per ramos umbilicalis vaſculi, tandem in ovulum, ſeu præviam cicatricem ichore contentam immutatur. Hujus analogam productionem in plantarum ovis intuemur, in quibus umbilicale vas primò emergit, cujus extremitas ſenſim laxatur, & turget ex ſubingreſſo colliquamento, quod tandem plantulam manifeſtat. Ex his quoque dubitari poteſt, veſiculas, quæ quocunque tempore in ovariis copioſæ luxuriant, inæqualem ſortitas magnitudinem & concreſcibili colliquamento plenas, non eſſe verè ova, quæ poſtremò fœcundentur, ſed materiam, ex qua fortaſſe glanduloſum, luteumque corpus primò excitatur. Non enim videtur certum, poſt coitum tantum, ſeminiſque maſculini affuſionem, luteam & glanduloſam manifeſtari ſubſtantiam, & hanc fœcundati incluſi ovuli ſigna præferre; nam frequentiſſimè in vitulis nuper natis unam, vel alteram veſiculam inſignem deprehendi, cui lutea hæc ſubſtantia graminis inſtar adnaſcebatur. In vaccis quoque prægnationis præcipuè tempore, & in diverſa contenti fœtus ætate, lutea hæc corpora interdum ciceris, modò ceraſorum fructum æquantia in ovariis obſervavi, & hæc multiplicia, nec tamen ſuperfœtationis ſuſpicio aderat. Hoc idem in muliere circa ſeptimum graviditatis menſem obſervavi, quin & in uno eodem ovario in diverſis animalibus, plura lutea hæc corpora inæqualis magnitudinis extant, in quibus non ſuccedit tanta fœtuum multiplicitas. His addam in pluribus ovariis, concoctis præcipuè, vaſa ampla luteo ſucco concreto turgere. Dubitari quoque poteſt, non unicam veſiculam albuminis abſumi, pro generatione lutei unius corporis, ſed fortaſſe plures inſumi; nam ubi perfectum extuberat luteum hoc corpus, non ſolùm totam ferè ovarii concavitatem occupat, ſed frequenter paucæ albuminis veſiculæ adſtant, cùm aliàs copioſiſſimæ numerentur. His itaque penſitatis non improbabiliter colliges, luteam hanc, glanduloſamque ſubſtantiam non immediatè ſubſequi ſeminis affuſionem factam in ovo intra ovarium contento; ſed longè ipſum antecedere, & ſubventanea quoque dari ova, veſiculas pariter colliquamento refertas, non eſſe rigorosè ova, ſed materiam, ex

qua

qua glandula excitatur, cujus ope ovum ſeparatur, fovetur & ſtato tempore cicitur. Erumpit autem ovulum, foraſque truditur, dum extuberans glanduloſi corporis papilla, ex carnearum fibrarum contractione extra magis exprimitur, & lacerata ſenſim tenui ambiente membranâ, hiante umbilicali vaſe, vel ſinu, conditum ovulum foràs exprimitur; Interdum etenim papillam præputii inſtar à carneis fibris ovarium ambientibus revulſam vidi, unde patebat hiatus in concavitatem glanduloſi corporis: Ovulum autem, ut in gallinis accidit, contractis carneis lacertis, quibus reticulare opus infundibuli, ſeu extremæ tubæ conflatur, abundè & ſecurè excipitur, ut in tuba fœcundetur. Extruſo itaque ovulo ſenſim flaceſcendo contabeſcit glanduloſum corpus, & de facili obliteratur, ſicut anguſtatis arteriis & venis glandulæ & viſcera quoque ferè abolentur.

Hæc itaque uteri ſtructura dubiè & tumultuariè à me expoſita tuam deſiderat operam, ut obſcuriora dilucida reddantur, & certa ulteriori indagine firmentur. Tibi igitur poſt novas aggreſſiones vera uteri ſtructura patebit, & ignotam adhuc ovi fœcunditatem, fœtuſque auctionem tua tandem dexteritas aperiet. Expoſitam interim uteri compagem meditanti mihi quædam probabilia proferre licebit. Uterus ex natura ſua vegetationis ager eſt, in quo ſata ſemina, ſeu ova, foventur, & viventes partes explicatiores redditæ manifeſtantur & firmantur; & licèt à parente fœmina ovum decidat & feratur, inefficax tamen & fatuum eſt, ideoque maſculini ſeminis energiam exigit, à quo vegetationis principium inchoetur: quare ex naturæ legibus mulieres, ſicut & reliqui viventium ordines, ova promunt, quæ uterino ſinu recepta, & maſculino ſemine fœcundata, in novum animal explicantur. Quâ ratione autem in viviparis præcipuè contingat ovi fœcundatio, non eandem apud omnes invenies ſententiam; plerique enim cenſent, ſeminis corpulentiam ovo ipſi, ovario adhuc appenſo peculiaris cujuſdam ductus ope affundi: alii verò jam delapſo, intraque uteri clauſtra concluſo aſpergi autumant; & poſtremò nonnullorum eſt firma opinio, immutato totius uteri tono, infectoque ſanguine à virilis ſeminis aura, tandem concluſum ovum fœcundum reddi. Conſtat autem, Tibique diverſos animalium uteros ſecanti ſæpiùs patebit, anfractus & obſtacula occurrere, quibus ſeminis corpulentiæ ingreſſus in uteri concavitatem intercipitur. In vaccis ichor quidam & lentus extillat mucus, ſeu gelatina, quâ non ſolùm interior uterus madet, ſed ejuſdem os obturatur, & ſuperior vaginæ portio refertur; quare ſicut ſeminis corpulentiæ ingreſſum prohibere poteſt, ita ejuſdem auræ, & ſpirituoſis habitibus menſtruum & vehiculum, opportunè ſubminiſtrare probabiliter poteſt. Extillans igitur ichor ab exaratis ſuperiùs oſculis, quibus uteri & tubarum interior concameratio pertunditur, non ſolùm totum uterum & vaginam irrigat, ſed effuſo intra vaginam ſemini occurrit, ejuſque volatiles particulas coercendo ſibi intimè miſcet, à quibus tandem fermentatur & turget. Hæc motio media partium contiguitate continenti utero communicatur, ejuſque fluidis particulis impertitur ita, ut in utero & contentis humoribus novus tonus,

copulationes & motus ſuccedant. Receptum igitur ab ovario media tuba ovulum ſufficienter irrorari poteſt, & energetico illo maſculini ſeminis ſpiritu fœcundari, à quo motus principium manifeſtari incipit. Hinc *Hippocrates* fortaſſe ſiccos, vel plus juſtò humidos uteros ſteriles dicebat; in illis enim genituræ vis non coercetur, nec propagatur; in his vel diſſipatur, vel effluit ita, ut in temperatis tantùm conceptus ſubſequatur. Quid ſimile miramur in papilionibus, in quibus ingens bicornis veſicula extremo appenditur ovario, à qua glutinoſus perpetuò extillat ichor in concavitatem vaginæ, quo maſculinum ſemen, aliuſque etiam à laterali loculo eructatus humor excipiuntur & foventur, quibus omnibus pertranſeuntia ova irrorantur & fœcundantur, & ita per plures dies plaſtica illa vis conſervatur, & ſubſequentibus diebus excurrentibus ovis communicatur; quod pariter in gallinis conjectari licet, in quibus ſeminis ſemel recepti energia non parum conſervatur ita, ut ſucceſſivo etiam tempore ova fœcundentur. Et quoniam natura in gallinaceis non ſoli cicatrici, in qua partium rudimenta latent galli ſemen, vel aliud menſtruum ab eodem fœcundatum aſpergit & affundit, ſed totum ovum, alimentum ſcilicet ſub ſpecie albuminis & vitelli vi plaſticâ irrorat ita, ut totum fœcundetur; ideo cum uterus humoribus turgidus ovulum ambiens analogus ſit gallinarum ovo,ipſum quoque unà cum contentis humoribus fœcundari probabile eſt; hoc autem interiùs extillans ab utero ichor ſemine turgidus præſtare poteſt. An verò uterina vaſa, ſuperiùs expoſita, huic fœcunditati aliquid conferant, dubitari poteſt. Et primò probabile eſt, contentum ſuccum fœminei ſeminis, vel ſaltem proſtatarum ichoris loco eſſe, & inde incitamentum & propriam energiam,unà cum maſculino ſemine, ovo communicare poſſe. Quoniam tamen hæc vaſa per longum uteri producuntur, & extremis finibus ejuſdem cornua irrigant, glutinoſo pariter ſucco turgent, graviditatis præcipuè tempore; ideò mihi dubitandum occurrit, maſculini ſeminis volatilibus particulis non parùm immutari, contentum in hujuſmodi vaſis humorem, indeque exteriores, & præcipuè cornuum partes fœcundari, in quibus fit primæva conceptio, & ſucceſſiva fœtus auctio & nutritio. Nec tibi improbabile hoc videbitur, ſi mente revolves, hujuſmodi humorem maſculino ſemine de facili alterari, cùm paſſim ex unico, ſoloque concubitu cum lue venerea infectis, totus ita inquinetur humor,ut acidior redditus perpetuam ſibi viam affectet, & ſemel inſpiratum miaſma diu conſervet. Delapſum itaque ab ovario ovulum, & menſtruo uterino utriuſque ſeminis volatilibus particulis turgido aſpergitur. Uterus quoque interiùs & exteriùs, contentique in eo humores ita turgent, ut ſanguis novo recepto motu intra vaſa non parum ſubſiſtat, cotyledones extuberent, & fluvidis redditis, & ad motum pronis omnibus incluſi in ovulo fœtus nutritio & auctio celebrentur.

Varia eſt natura in mechanico illo apparatu, quo à vaſis uteri in fœtum ſuccus tranſducitur; nam placenta, vel quid analogum frequenter intercedit, exarata cotyledonum ſtructura ſuperiùs expoſita

præ

præ reliquis eluceſcit; eſt enim ſui generis glandula conglobata, in qua portio uteri propria carne donata, receptum ab uterinis arteriis ſuccum percolat, qui ſeparatus in ſinuoſis cavitatibus recolligitur, donec ſenſim fiſtuloſas alteriùs glandulæ partis radiculas ſubeat, & venarum ſurculis excipiatur. Sed potiora mentis tuæ, cultrique acie deteges ita, ut ulteriùs non liceat meis cogitatis tuam præoccupare phantaſiam.

Ab animalibus interea ad vegetantia tranſitum faciens curſim quædam recolligam, quæ in dictorum aliàs confirmationem denuò obſervavi. In plantis igitur nutritii ſucci motum exploraturus iterum in multiplicibus variiſque arboribus corticem vinculo, vel circumſtatione, avulſâ ejuſdem annulari portione tentavi, & plantæ ſuperior portio, ultra ſcilicet ſectionem, perpetuò intumuit, debitumque ſortita eſt augmentum; inferior verò nullum adepta incrementum ſolas interdum dedit gemmas. Hanc eandem ſectionem in humiliori trunci parte, & in radicibus ipſis excitavi,& perpetuò ſuperior trunci, vel radicum pars inſigniter intumuit, & ab hac radiculæ copioſæ emanarunt; inferior verò, reliquaque radicis portio frequenter glacileſcendo tandem contabuit: Quare confirmari videtur indicatus olim nutritii ſucci refluus motus, ab extremis ramis ad ultimas uſque radices; unde intercepto alimento compreſſione, vel laceratione vaſorum, remotiores plantæ partes ſolito non gaudent alimento, tumorque ex relabente ſucco excitatur. Propagatur autem à foliis ipſis uſque ad radicum extremos apices. Quapropter florum cultores ſoluto in girum cortice, ut aliàs indicavimus, tenellum ramum à paterno emancipant trunco, circum affusâ madida terrâ,in qua erumpentes novæ radiculæ ſupra ſectionem vegetare incipiunt; alimentum enim inferiora verſùs propulſum, vel expreſſum,non ſolùm prope corticis ſectionem ſtagnando tumorem excitat, ſed foràs irruendo in radiculas abſumitur; unde ſui juris factus ſurculus,paterno tandem diſſociatur trunco. Non rarò in radicibus propè flumina, quarum portio obtruncata aperto gaudet aere, ab ultimis libri finibus gemmæ radicum loco erumpunt, quæ in ramos ſurſum attolluntur. Hæc ſunt ea, Vir doctiſſime, quæ tibi indicanda erant, & quæ tuis exculta ac firmata obſervationibus ſtabunt, diuque vivent; Tibi enim familiare eſt lapides ipſos & priſcorum monumenta injuriâ temporum attrita, novâ eruditionis luce donare, & ab interitu vindicare diu vivas, dum me tui addictiſſimum profiteor. Vale.

Dabam Bononiæ calen. *Novembris MDCLXXXI.*

FINIS.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

MARCELLUS MALPIGHIUS S. P.

N*Aturæ rerum vis, atque majeſtas, ex* Plinii *monito*, in omnibus momentis fide caret; ſi quis modò partes ejus; ac non totam complectatur animo. *Quapropter & Plantarum* φύσις *univerſa ulterioribus aggreſſionibus nobis fuit percurrenda. Hæ qualeſcunque ſint, Vobis jure optimo debentur, ſummi Viri: qui me obviâ humanitate veſtrâ, aliquo apud Vos, utcumque immerentem dignati loco, ſpectabili adeò, & valido Philoſophantium immixtum corpori voluiſtis: ac priſca, déque meliore metallo ſæcula novis cumulata fulgoribus, tamquam poſtliminio revocâſtis. Enimvero ſi eodem referente præclaro Naturæ Myſtâ:* antea incluſis Gentium Imperiis intra ipſas, ideóque & ingeniis quadam ſterilitate fortunæ neceſſe erat animi bona exercere: Regéſque innumeri honore Artium colebantur, & in oſtentatione has præferebant, opum immortalitatem ſibi per illas propagari arbitrantes; *Vos laxato Imperio; diffuſis per terrarum orbem Gentibus; profuſis opibus potentes; bonas Artes ſervitutis jampridem jugo damnatas, nitori priſtino, vindiciis ſecundùm libertatem datis, reſtituitis: Dum Vos inter; & Reges, & Dynaſtæ (quod olim magno illi Semoni in Votis) philoſophantes; promovere eas, & excolere ſibi laudi ducunt: Vóſque ipſi externorum quoque nonnullorum conſociatis laboribus, veluti auxiliaribus copiis virtute potiſſimùm veſtrâ, ſcientiarum pomœria publico bono; nec ſine ingenti, ac ut ominor, in ævum perennatura veſtri nominis fama, feliciter indies proferre contenditis.*

Veſtro igitur judicio opellam hanc, reliquóſque, id genus, ſi Deus dederit, ingenii noſtri fœtus, quod ſentimus quàm ſit exiguum, in obſequii gloriam, venerabundi ſiſtimus. Recto hìc omnia (quamquam id fortaſſe improbum: verùm O utinam!) necne, talo ſtent; quis porro exactiùs, quis candidiùs pronunciaverit? Nobis ſatis interim fuerit levidenſe munuſculum, ſubſicivis horis (nec enim aliter licebat) rudi Minervâ, ac ſoloce filo, non incurioſè tamen concinnatum, Vobis in perpetuæ obſervantiæ teſſeram obtuliſſe: inani haudquaquam, ni fallimur, ſpe; libenti illud à Vobis animo, nempe quorum id præſertim juſſu pertextum ſit; ac hilari, ut ſoletis, fronte exceptum iri. Sed nimium Vos moror: odioſam aiunt Circenſibus pompam. Hoc ergo agite, Viri præſtantiſſimi, & conatibus noſtris favete. Nos ad rem ipſam aggrediemur.

PRÆ-

PRÆFATIO.

Mirum eſt, Plantarum genus, quod civilis nitidioriſque vitæ velut inſtrumentum præ manibus perpetuò habemus; & humani corporis ſtructuram quotidianâ, largáque alimoniâ reparat, & componit, ad hæc uſque tempora menti noſtræ latuiſſe, & poſtremò ſuæ compagis cognitione nos erudire tentâſſe: quaſi ac fatale ſit, quod olim inculcabatur antiquitùs, nihil omnino ſapientiæ corpus noſtrum conferre; ſed excitato ab eodem tumultu, & perturbatione, mentem ità percelli; ut verum cernere nequeamus. Superioribus annis vegetantium organa, quatenus tenuitati meæ permiſſum fuit, luſtrare tentavi; borúmque rudes aliquot icones exhibui: quod verò ſupererat, ulteriori hac exercitatione addidi. Vegetantium Seminum argumentum longâ obſervationum ſerie mihi pertractandum erat in animo; ſed quoniam hoc temporis diuturnitatem exigit, ut emergentia phænomena ſæpius repetita pateant, mihique intra urbanam domum non ſucceſſit diverſas vegetantes alere plantas, eò quia loci anguſtia ventilatum aerem non admittit, ibique potiùs contabeſcunt plantæ, quàm lætæ luxurient; foris autem diu commorari non licuit, tum ob domeſticas curas, tum ob moleſtam medicinæ praxim; quæ tamen potui, tentavi & aliorum exercitationibus addita, aliquid fortaſſe lucis tam obſcuro argumento præ ſe ferent. Gallarum materiam ad tædium uſque protractam dubito: in hac tamen placuit recolligere ſegetem; ut plura ſimul congeſta probabilem indicent Naturæ methodum. Minimarum plantarum longam diſquiſitionem exoptabam; & imperfectorum vegetantium præcipuè marinorum mihi neceſſaria & perutilis indago erat; ut unus Naturæ operandi modus, ſimpléxque, & patentior plantarum ſtructura, & compages eluceſceret: quoniam tamen à mari diſtamus, nec nobis otium eſt, ut ſingula rimemur; ideo aliorum induſtriam enixè exopto. In reliquis obſervationum ſeriem exhibui iconibus ſociatam, ut quilibet pro arbitrio cuicumque ſyſtemati innixus philoſophari valeat. Icones pariter meâ manu expreſſi, licèt microſcopii ope adauctum repræſentent

objectum:

objectum: non tamen omnes ejuſdem partes ſignatim exprimunt, quales revera extant, cum in immenſum ferè excreſceret cujuſcunque rei minimæ delineatio; ſed ſervatâ aliquali & analogâ Naturæ methodo, eas tantùm delineavi partes, quæ Lectorem erudire valeat. Sicut Coſmographi locos inſignes ſolùm deſignant, neglectis, vel ſaltem ſilentio præteritis, ſingulis domunculis, & arboribus: ità pariter ex tot à Natura expoſitis, aliquot tantùm ex his, quibus affluenter compaginantur plantæ, adumbrare potui; ut indè facilioris intelligentiæ gratiâ quælibet vaſorum ſpecies, & ipſorum mutuus nexus pateant. Eamdem etiam ob cauſam figuras auctiores reddidi: ſitum quoque, divulſis partibus, interdum mutavi; non neglectâ tamen naturali integritate, quam licentiam quicunque etiam ſeveriores Ariſtarchi, ut ſpero, benignè concedent.

DE

DE SEMINUM VEGETATIONE.

VIventium interitum adeò celerem, frequentémque Natura inſtituit, & hunc quaſi ex animo præ reliquis ſolicita perpetuò exoptat; ut largo indè ſobolis fœnore jacturam reparet: hinc pleraque herbarum genera pro ſola fœtura vivere videntur. Plantarum igitur fœtus ſeu ſemina, quorum generationem in utero aliàs contemplati ſumus, cùm varios vitæ gradus ſortiantur, alienámque altricem, & foventem exigant opem, ut ſui juris facta, completis vitæ muneribus perfruantur longum (ut animalibus quibuſdam accidit) ſub ovi ſpecie otium ſortiuntur: donec terreni uteri fotu, vel incubatu ipſorum partes magìs explicitè manifeſtentur, & adoleſcant: unde diaria nobis veluti gallinacei ovi incubatio, vel fœtus in utero continuata luſtratio exponenda occurrit. Ex pluribus itaque ſeminibus quædam ſelegi, ut indè reliqua analogicè pateant. Ab ovis igitur *Cucurbitæ* exordium capiemus: hæc enim (1.) fœtum, ſeu plantulam elegantem continet, quæ incubata citò vegetat. Et quoniam hujus varia phænomena exponenda aſſumimus; ideo ejus ſtructura ante incubatum manifeſtanda venit. Geminis foliis *A* conſtat latis & candidis, ſeminis pulpam excitantibus: pendent hæc à minimo caule *B*, eíque connectuntur fibroſis faſciculis, & tracheis, quorum progreſſum canaliculi quidam *C* in foliis indicant, inter quæ à caule *B* gemma minima *D*, complicatis foliolis contexta, fovetur. Illud mirabile eſt, quòd in ſecto per longum caule, & continuatâ radice, fibrarum lignearum faſciculi *E* occurrunt, rotundos globulos *F*, futuras ſcilicet radices, hinc indè promentes; patent autem hujuſmodi radicum inchoamenta, ſi Soli objiciantur; diaphana enim ſunt, & ſucceſſivis incrementis manifeſtantur.

Hoc itaque ovum ſeu ſemen, poſtquam per diem integrum terræ commiſſum eſt, tumidum conſpicitur, & exterior ejuſdem ſecundina humorem compreſſa reddit: foramen in apice excitatum patet. Ablato craſſiori cortice, altera occurrit ſecundina, parùm vireſcens, ità madida, ut facilè ſeparari poſſit. Gemina folia *G* parùm gibba protuberant. Cuſtodita gemma *H* patentior fit, ſuis convoluta foliolis. Alterâ tranſactâ die, exterior ſecundina mollior apparet, eíque ſubjectum involucrum, quaſi lacerum & corruptum occurrit. Plantula parùm

rùm elongata, tumida & ſuperiùs globoſa redditur: hæc ſecta per medium, lignearum fiſtularum, & trachearum productiones *I* exhibet, à quibus radicum inchoamenta evidentiùs emergunt. Exteriùs corticis utriculi ambiunt, intùs verò medulla luxuriat. Subſequenti die, exterior ſecundina ſubfuſca redditur, propriis turgentibus utriculis. Incluſæ plantulæ folia tument, & fiſtularum faſciculi extrà eminent. Plantulæ conica radix, excitatâ in ſecundinis ſciſſura, prope foramen foras eminet. Folia plantulæ ſenſim augentur, & manifeſta redduntur: ipſorum quoque vaſorum propagines quinque *K* elatiores occurrunt. Continuatus caulis *L* ſolito turgidior redditur; quo ſecto medulla, & lignea portio *M* cum erumpentibus radiculis patent.

Tranſactâ quartâ die, intra ſecundinas turgida continetur plantula, ſoláque radix extrà erumpit. Ablatis ſecundinis, quarum interior gracilis & abſque ſucco eſt; folia *N* ſubalba, & flexibilia aliqualémque fortita mollitiem, occurrunt; in his coſtulæ elatiores producuntur, & caulis *O* cum continuata radice elongatur & lanuginem emittit. In principio radicis corticalis quædam appendix *P* extuberat candida, & mollis: in producta radice erumpentium radicularum tumores *Q* manifeſtantur. Sectus caulis corticalem appendicem *P*, & intra ligneas fiſtulas medullam *R* offert.

Circa ſextam diem, plantulæ folia *S*, majori excitato hiatu in ſecundinis, craſſa emergunt, parúmque mollia ad invicem diducta. Caulis *T* oblongior, & appendix, ſupra radiculas *V* pilis conſperſa, eminet. Totus inſuper radicis proceſſus, criſpâ & candidâ lanugine ornatur. Folia *S* ſubvitellina reddita, intúſque concava, gemmam fovent, pilóſque minimos croceos promunt, & in ipſis excitati, per longum interiùs ſurculi coſtularum productiones deſignant. Gemmâ adhuc ambiente, hócque laciniato foliolo convolvitur.

Circa nonam diem, plantula geminis hiantibus foliis *X* ſurſum attollitur. Hæc in apice ſublutea ſunt: in reliquo viridia. Exteriùs ipſorum coſtulæ eminent, invicem anaſtomizatæ. Utriculi, quibus folia componuntur, humore turgent ſubviridi, parúmque flaveſcente. Ipſorum ordines horizontaliter ſituati videntur. Caulis *Y* longitudinem indicis adeptus, ex albo vireſcit in ſui extremitate: ultra appendicem promit radicem, à qua minores radiculæ erumpunt, pilis conſperſæ. Hic ſectus per tranſverſum ovalem exhibet formam, & exteriùs acuminatos promit pilos. Variis fiſtularum lignearum faſciculis *Z* cum conditis tracheis componitur, qui in gyrum locati, diſparati tamen, medullæ locum præſtant: inferiùs autem in cylindrum congeſti, radicis truncum efformant. A ligneis fiſtulis, corticis, & medullæ utriculorum ordines pendent, & à trunci apice gemma aſſurgit. Procerior indies redditur plantula; elongatúſque caulis, interiùs fiſtuloſus efficitur. Folia latiora, & viridia eâ præcipuè in parte, quâ hiantia cœlum aſpiciunt, curvantur, & plicabilia fiunt. Gemma auctior attollitur; nondum tamen explicita.

Circa vigeſimam primam diem, completa videtur, firmatáque planta; ſeminale enim folium *a* hanc, & majorem acquirit magnitudinem; viridi,

ridi, ſaturatóque pollet colore. Septem continet fibrarum faſciculos *b*, quæ interdum ultra medietatem, in rete *c* deſinunt, à quibus pendentes utriculorum ordines folii latitudinem complent. Patent autem detractâ cuticulâ: elegans namque utriculorum rete *d* occurrit, quod non tantùm implicatione producitur, ſecundùm folii longitudinem; ſed etiam penès craſſitiem; ità ut ſecto horizontaliter folio, ejuſdem retis productio etiam pateat. Pilis copioſis pars interior horrida redditur. Foliorum hujuſmodi ſeminalium mirabile eſt augmentum, ſi naturali magnitudini *e* comparetur. Pediculo brevi, & concavo *f* firmantur hæc folia: à ſummitate etenim caulis, facto nodo, ipſorum exortus *g* eminet, quorum alterum hìc detruncatum *h* indicatur. A foliorum axilla reliquum caulis *i*, ſub gemmæ ſpecie diu latitans, aſſurgit; criſpum namque, & parùm explicitum, ſtabile folium *k*, laciniatum, pilis inferiùs & ſuperiùs coopertum promit: reliquum verò ſub gemma *l* adhuc cuſtoditur. A nodo deorſum exporrigitur caulis *m* in ſpinis horridus; hic horizontaliter ſectus, quaſi ovalem præ ſe fert formam *n*, intus cavus eſt, ſex faſciculis ligneis *o* in gyrum locatis componitur, & intermedia ſpatia utriculorum ordinibus *p* replentur. Hæc omnia, ſecto per longum caule, patent; faſciculi etenim fiſtularum *q* manifeſtantur: appendix quoque corticalis *r* & radix *ſ* gracilior trunco occurrunt. Exarati fiſtularum faſciculi in apice caulis, ubi ſeminalia folia pendent, implicantur, ut in reliquis nodis accidit; ipſorúmque portiones in gemmam, reliqui in folia, abſumuntur; horum tamen, ut potui, dimidiatum progreſſum indicavi. Tres igitur faſciculi *t* caulem excurrentes, ſubdiviſis fiſtulis, quibus componuntur, novam productionem germinant, à quibus faſciculi ſeptem *u* coſtulas folii excitantes exoriuntur. Ab hoc eodem nodo interiùs aliæ germinationes fibrarum in gemmam derivantur. Taliter adaucta Cucurbitæ planta tractu temporis ſuam ſortita magnitudinem, ſeminis productionem complet, & interim temporanea, ſeu ſeminalia folia gracileſcendo contabeſcunt. Conſimili progreſſu vegetant Raparum, Raphani, Lactucæ & ſimilium ſemina, quorum incubata caro in ingentem foliorum magnitudinem extuberat.

Phaſeolorum ova (2.) ſeu ſeminales plantulæ, parùm difformi mutationum ſerie commiſſa terræ vegetant. Poſt diem integrum incubatûs, ovum ſeu ſemen turget; nullæque rugæ in ſecundina ſuperſunt: feneſtra hians turgidos offert incluſos utriculos. Mollis eſt ſecundina, & macula feneſtram ambiens, olim nigra, violacea redditur. Hac avulsâ ſeminalis contenta plantula manifeſtatur, quæ ſubdulci pollet ſapore. Geminis foliis *A* ſeminalibus, & caule *B* conglobatur. Interiùs gemma binis expanſis foliolis *C* ſulphurei coloris cuſtoditur, quæ ab extremo caulis, ſupra foliorum ſeminalium implantationem vegetat. Inferiùs caulis *D* cum continuata radice elongatur, qui per longum ſectus, ligneorum faſciculorum progreſſum *E* exhibet, intùs verò medullares utriculi conduntur.

Triduo elapſo, radicis apex *F*, factâ infra feneſtram laceratione, erumpit. Radix alba in extremitate interdum vireſcit. Secundina mollis eſt,

& gra-

& gracilis; unde de facili laceratur, nullúmque excitat ſaporem. Seminalia folia ſubalba interiùs concava *G*, rorido madent ichore, & glutinoſi humoris guttas effundunt. Trunco *H* continuantur, qui tortuoſè ductus, deorſum fertur, intúſque faſciculis ligneis, & utriculorum ordinibus *I* conſtat. Tranſactâ quartâ die, ſecundinæ ſubrubris maculis inficiuntur, ſubjecti ſacculi adhuc turgent, & plantulæ caulis *K* craſſior, & oblongior redditus, ex albo vireſcit. Appenſa ſeminalia folia *L* mollia gemmam ſenſim hiantem *M*, adhuc fovent. Truncus cum continuata radice, de more utriculorum ſeriebus, & fiſtularum, tracheárúmque faſciculis *N* turget. Circa ſeptimam, procerior reddita plantа, tortuoſam emittit radicem *O*, à qua radicularum inchoamenta, & pili erumpunt. Caulis in ſuperiori parte ſubluteus eſt, & ſenſim ſubalbus redditur. Gemina appenſa ſeminalia folia, non parùm adaucta, luteíque coloris, erumpenti gemmæ locum prebent. Secta plantula plurimum humoris reddit; impensè enim turgent corticis, & medullæ *P* utriculorum ordines. Caulis extremitas in gemina folia ſtabilia *Q* laxatur, quæ elatis coſtulis, & utriculis tument. Nonâ completâ die ſurſum erumpit caulis, deorſúmque revulſæ ſecundinæ, tabefactæ ſubſident; ità ut nuda appareant ſeminalia folia *R*, quæ mollia vireſcunt, & ab horum hiatu emergunt gemmæ folia *S*, quæ olim criſpa; ſenſim explicatur, & viridi colore inficiuntur. Radix tortuoſa novas ſoboles, & pilos *T* emittit. In ſecto caule copioſi utriculorum ordines *V* turgent.

Poſt paucos dies, plantulæ caulis turgidus ſurſum attollitur, & ſeminalia folia *X* adhuc hærent, parùm craſſa, & ſubviridia. Folia aſcendentis caulis virore ſuffuſa, ſenſim extenduntur. Radix *Y* copioſas radiculas, & pilos germinat, ſectúſque caulis plenus eſt, & utriculorum ordinibus refertus, productis exteriùs fiſtularum faſciculis *Z*, qui in radices diramantur.

Circa vigeſimam diem, completâ plantulâ folia *a* patula habet, viridi ſaturata colore, à quorum axilla reliquum caulis *b* ſub gemmæ ſpecie attollitur. Seminalia folia *c* tabefacta, & rugoſa adhuc hærent, nullúmque ferè continent ſuccum. Caulis viridis eſt, & ſolidus, & per longum ſectus fiſtuloſam concavitatem *d* exhibet: medullæ enim utriculi tabeſcere incipiunt, &ità fiſtula excavatur. Poſt aliquot hebdomadas, adauctæ plantæ caulis ſolidior redditur, coloris viridis, cum rubicundis maculis. Pili quoque candidi exterius ambiunt. Supra cicatricem *e*, unde inferta olim pendebant ſeminalia jam collapſa; nodus *f* extat, à quo gemina folia ſtabilia *g* erumpunt: reliquum quoque caulis *h* cum binis emergentibus gemmis *i* attollitur. Sectus caulis figuram exhibet *k*, versùs ſuperiora fiſtuloſus eſt *l*. Radicis truncus multiplices ſurculos promit, à quibus tumores in inæquales magnitudines erumpunt, qui utriculis congeſti, quaſi glandulas æmulantur, de quibus ſuo loco.

Fabæ (quibuſdam *Berbetianæ*) curioſa pariter eſt incubatio: hoc (3.) itaque ſemen, ſeu ovum, per diem integrum fovente terrâ cuſtoditum, tumidum redditur. Submollis ſecundina tactui cedit, & adhuc

huc integra, parúmque criſpa manet. Concluſa inſuper durat feneſtella, & vagina, quâ conditur plantulæ radix, utriculis eſt turgida, qui ſubamaro & adſtringente ſcatent ſucco. Ablatis ſecundinis, plantula occurrit, cujus gemina folia *A* ſublutea, & humefacta facilè flectuntur, ipſorúmque utriculi turgent, & concluſæ tracheæ manifeſtantur. Plantulæ radix conica *B* candida eſt; condita verò gemma, & caulis ſubluteus minimis complicatur foliolis. In ſecta per longum plantula, intra cylindrum fiſtularum faſciculis excitatum, mollis conditur ſubſtantia, medullæ loco. Completo biduo, totum ſemen turget. Secundina minimis, rotundíſque tumoribus tentatur, & ejus feneſtra nondum hiat: ſubjecti utriculorum ordines gracileſcere videntur, & vaginæ humor leni ſuffunditur rubore, ejúſque ſapor ſubadſtringens, & dulcis eſt. Denudatæ plantulæ gemina ſeminalia folia turgida, albáque occurrunt, plicabilia intúſque madida: hæc lacerata, glutinoſum, & quaſi reſinoſum reddunt humorem, qui in longum duci poteſt. Seminalibus foliis caulis pediculis *C* continuatur, adhuc propriâ vaginâ conditus, gemmáque concluſa manet. Secti caulis fibrarum, trachearúmque faſciculi *D* per longum producti patent, & concluſi utriculi humorem fundunt, terebinthinæ analogum; hos ambiunt utriculi corticem conſtituentes. Radicis extremus conus *E* diaphonus eſt; non enim fiſtularum faſciculi, & utriculorum ordines uſque ad extremum deduci videntur; ſed quaſi vaginula additur, lento turgida humore, qui veluti ſeminalis ichor à medulla effluens, extremum radicis complet.

Triduo completo, ſecundina æruginoſi coloris, ſi comprimatur, reddit aquam; ipſius conditi utriculi exinanito ferè humore, vacuas interdum exibent pelliculas, quæ ſapore penè nullo pollent. Plantulæ radix *F* diſruptis ſecundinis, propriâque vagina, non longè à feneſtella foras eminent craſſior & procerior reddita. Seminalia folia *G* ſublutea interdum, & quandoque alba, lividis maculis, ex ſecundinarum ſtigmatibus, inficiuntur, propriíſque utriculis & vaſculis lentum continent, & ſubdulcem humorem. Plantula patentiora habet ſtabilia folia *H*, & per longum ſecta, à fiſtulis circa medullam *I* glutinoſum humorem, aeríſque bullas fundit, & exaratus in apice diaphonus humor, pelliculâ concluſus adhuc perſeverat.

Circa quintam diem ſecundinæ molles ſunt, & friabiles, quare de facili lacerantur, earúmque color fuſcus eſt, quibus avulſis plantula emergit, cujus radix *K* oblongior jam in apice lutea, ſenſim vireſcit; reliquum verò album eſt. Pediculi *L* foliorum ſubalbi, curvatíque elongantur, & diducuntur; ita ut pedetentim caulis, & gemma exerantur. Seminalia folia ſubalba reddita; lævia, & lucida ſunt, & interiùs rore madida conſiſtentiam habent, laceratáque glutinoſum reddunt humorem, qui eundem poſſidet ſaporem, qualem in viridi ſemine experimur. Caulis *M* ſenſim augetur, ejúſque gemma ſublutea, & auctior, in folia laxari incipit. Sectâ per longum radice, fibrarum faſciculi per rectum ducti in foliorum pediculos *L* exporriguntur. Extremus ejuſdem apex *N* (prout obſcurè attingitur) taliter componitur. Cylindricum corpus *O* fiſtulis, & tracheis coagmentatum, corticis utriculis *P* la-

teraliter circumdatum, non extremum radicis attingit; ſed conicâ quaſi vaginulâ, & appendice *Q* glutinoſo refertâ humore terminatur, & ambitur.

Completâ ſeptimâ die, ſecundinæ plantulam adhuc ambiunt, & erumpentem radicem, caulémque admittunt. Utriculorum veſtigium vix ſupereſt, præterquam in Vagina. Plantulæ radix *R* longitudinem indicis adepta, tortuosè ducitur: exteriùs utriculorum ordinibus perpendiculariter locatis contegitur, qui inæqualiter in fine terminantur, eorùmque color ſubviridis eſt: pili ſenſim erumpunt. Caulis *S* erigitur, & folium *T* ſubluteum, gemmam olim cuſtodiens, extenditur. Seminalia folia ſublutea cauli continuantur pediculis, qui fibroſis faſciculis coagmentantur, & utriculorum ordinibus, unde videtur eadem foliorum continuata craſſa ſubſtantia: Patent autem fiſtulæ, & tracheæ à caule in folia productæ, laceratione media. A caule in pediculorum axilla, & quandoque ab iiſdem elongatis pediculis, geminæ erumpunt gemmæ *V* ſulphurei coloris; minimis, & gracilibus coagmentatæ foliolis.

Poſt ſeptimam diem caulis ſupra terram apparet, & folia *X* viridia ſenſim latiora hiant. Secundinæ ſemiputridæ ſeminalibus foliis hærent: hæc *Y* frequenter viridia, & in extremitatibus ſublutea, & alba ſunt, craſſa & turgida: ipſorum utriculorum ordines versùs pediculum diriguntur: ſecta per tranſverſum fiſtularum, & trachearum faſciculos *Z* exhibent, quorum ramificatio patet, ablatâ ſenſim cultri ope, vel extremis unguibus utriculorum portione; à caule enim *a* fiſtularum faſciculus per medium pediculi exporrigitur, qui laxatus propagines *b* multiplices promit per totam folii latitudinem, à quibus pendentes utriculorum ordines & tota folii craſſities conflantur. Inferiùs perpendiculariter radix exporrigitur oblonga, hinc indè radiculas *c* germinans, & lanuginem. In hac, per longum ſectâ, interiùs obſervatur cylindricum fibrarum, & trachearum corpus *d*, medullam ambiens, à quo radicularum quoque erumpentes productiones *e* patent: nam circa ligneas fibras, & tracheas corticis portio, minimis excitata utriculis, elongatur; unde ex his conflata radicula, exteriorem corticem grandioribus utriculis turgidum, poſtremò urget, & factâ ſibi viâ foras erumpit; & huic poſtremò idem exterior cortex accreſcit, & pili enaſcuntur.

Exactâ decimâ quartâ die, plantulæ folia *f* expanduntur in geminas partes, inter quas ſtyliformis appendicula *g* mediat: inferiùs foliolum *h* gemmam olim cuſtodiens, parùm rubeſcens, eminet. Caulis ſurſum attollitur, cujus partes ſub gemmæ ſpecie *i* conduntur; in extremitate caulis, ſub terra adhuc craſſa, manutenentur ſeminalia folia *k*, ſucco ſubamaro, & adſtringente turgida: vaſa quoque lacerata glutinoſum fundunt humorem. Radix procerior reddita, ultra radiculas novos indies emittit tumores *l*, qui in minimas prodeunt radices. Caulis interea procerior redditur; & ipſius utriculi, qui exteriùs in cortice turgent, rubore ſuffunduntur. Diverſa erumpunt folia, alternatim emanantia; interiùs tabeſcentibus medullæ utriculis, concavitas excitatur. Seminalia folia pedetentim abſumpto ipſorum humore, corrugantur, & gracileſcunt: eorum quoque pediculi contorquentur in ſpiram. Radix

ſolidior,

ſolidior, & interiùs lignoſa redditur. Completo menſe, perfecta jam planta, rotundâ gaudet radice, à qua copioſæ radiculæ erumpunt, & tuberculi *m*, qui hiante cortice, ab interioribus prodeunt utriculis congeſti. Seminalia quoque folia *n* lutea, criſpa & arida ſuis pediculis trunco radicis hærent. Caulis *o* quadratus ſurſum effertur: obtuſos namque angulos *p* poſſidet, in quibus ſub cortice lignei faſciculi *q*, cum tracheis, locantur; interiùs verò loco medullæ concavitas excitatur.

Incubata *Piſorum* (4.) ſemina pari vegetatione gaudent: poſt diem enim integrum, ipſorum fœtus inſigni mole excreſſit, & exterior ſecundina alba mollis, & lævis redditur: feneſtra tamen adhuc concluſa manet, eíque proximum foramen tantùm patet. Detractis ſecundinis, plantula occurrit, cujus folia *A* lævia exteriùs ſunt, & ſublutea. Plantulæ radix conica *B* alba eſt, ſuíſque pediculis, appenſis foliis *A* continuatur, quibus diductis caulis *C* cùm gemma manifeſtatur. Plantula per longum ſciſſa, corticem *D* utriculis excitatum exhibet; interiùs verò lignea portio *E* Diaphana, & humore turgida conditur.

Secundâ completâ die, laceratis ſecundinis, & tumefactis ſeminalibus foliis *F*, plantula foras erumpit; & diductis non parùm eorundem foliorum pediculis *G*, caulis & gemma latent. Radix *H* candida procerior redditur, & ſeminalia folia, interiùs concava, extremo limbo *I* parum attolluntur; cujus ope ſibi invicem uniuntur. Tranſacto triduo, auctior radix *K* diſruptis ſecundinis exeritur: hæc candida eſt præter apicem, parùm luteum & vireſcentem, pilóſque copiosè emittit. Seminalia folia nonnihil hiant, & ſenſim conditus caulis *L* cum propria gemma manifeſtatur: hujus folia patentiora redduntur, & radicis truncus *K* craſſo cortice, contentáque intùs lignea portione turget.

Circa quintam diem caulis *M* candidus aſſurgit, & recurva gemma *N* ſubviridis, elongatis internodiis explicari incipit. Radix procerior radiculas *O* promit. Seminalia folia turgida manutenentur, & ſolida, & à laceratis ſecundinis adhuc ambiuntur.

Septimâ completâ die, caulis adauctis, & diſtinctis internodiis *P* procerior eſt: unde ejus apex latis, & viridibus foliis *Q*, nondum tamen explicitis, condecoratur; reliqui verò nodi minimis foliolis indicantur. Exaratus caulis craſſo conſtat cortice, quo ligneus cylindrus ſubluteus cuſtoditur, ſeminalibus foliis continuatur, & in axilla pediculi minimam emittit gemmam *R*. Seminalium foliorum ſubſtantia adhuc ſolida eſt; & compreſſa humorem reddit, qui ſubamarus eſt. Radix elongatur, & copioſas, appenſas habet radiculas *S*, quæ à ligneo faſciculo fiſtulas & tracheas recipiunt.

Poſt nonam diem, completâ plantâ caulis erigitur, & folia *T* expanduntur, quæ gemina ſunt. Folia ſeminalia adhuc vigent; minora tamen reddita. Caulis totus intùs plenus eſt; & continuata radix capillamentis, & pilis ditatur. Ità vegetat expoſita planta, & novas propagines emittit, & in altum attollitur. Tranſacto menſe, ſeminalia folia *V* criſpa, & gracilia redduntur; exhauſto ipſorum ſucco: caulis continuatus totus plenus eſt. Exteriùs copioſis utriculis *X* componitur: in

centro

centro verò lignum *Y* conditur, quod multiplicibus tracheis, versùs centrum ſtatutis ordinibus (ut reliquis lignis accidit) affabrè componitur; lignea zona *Z* viridis humorem copioſum reddens circumlocatur; in qua peculiaria extant vaſa.

Tritici ſeminis (5.) quod præ reliquis citiſſimè vegetat, incubatus occurrit. Hoc poſtquam ſatum eſt; unicâ die turget, & circa plantulam ſecundina exiguis hiatibus ſolvitur. Plantulæ corpus *A* conglobato folio, quod ſeminis caro dicitur, continuum tumet, non tantùm gemma, hoc eſt futuro caule *B*, quæ ſenſim apperitur, & vireſcit; ſed laterales quoque radices *C* nonnihil protuberant; & humilior pariter radix *D* conica, viridíſque eminet; unde ambiens involucrum, ſeu placentula *E* hiatu laxatur. Totum exaratum plantulæ corpus, umbilicali nodo *F*, conglobato farinaceo folio, continuatur, & nectitur; à quo vegetationis materia miniſtratur. Circa biduum diſruptâ ſecundinâ *G*, caulis, ſeu futuri culmi apex *H* foras eminet, parùmque extremitate à continuato folio diſtat; & ſenſim ſurſum erigitur. Placentula *I* radices cuſtodiens, utriculis turgida, candidam lanuginem emittit; hac avulsâ, denudata plantulæ radix occurrit, in qua elongata radicula *K* patet, & geminæ radices *L* adhuc minimæ apparent. Plantulæ caulis extremus *H* curvatur; & intus gemma futuráque folia & culmus conduntur. Inter radices truncum, & aſcendentem caulem, appendice, ſeu nodo nectitur *M* ſubjecto folio, aut ſeminis carni; quod totum madet, & candorem ſervat, nec adhuc extraneum redolet ſaporem.

Ante triduum, folii conglobati caro admiſſo, & fermentato ſucco turget. Continuatâ plantula auctior eſt: hujus gemma, ſeu caulis *N* procerior factus, ſubalbus virore inficitur; laterales radices *O* ex hianti involucro *P*, quod arctè nectitur plantulæ, foras prorumpunt ſubvirides, & acuminatæ. Inferior radix *Q* longior redditur, pilis conſperſa. Eodem pariter tempore, in vegetioribus ſeminibus, & ovis radix *R* auctior eſt: extremo apice vireſcens, & laterales radices à cuſtodiente vagina *S* exeruntur: hæc candidis, & craſſioribus excitata utriculis, veluti cortex, cum exteriori ambientéque ſubſtantia, continuatur. Pili copioſi pendent à toto radicum tractu, præter apicem: & qui circa baſim luxuriant, proceriores ſunt, ſensímque minores fiunt. Hujuſmodi pili, ut inferiùs habebitur, rectâ utriculorum ſerie conflantur: hi circa ſalinas particulas, & terrena fruſtula contorquentur; & ipſa, hederæ inſtar, ambiunt, unde criſpi redduntur. Placentula *T* ſenſim tabeſcit, & ſupra laterales radices *S* minimæ, geminæque radices *V* erumpunt. Caulis *X* ſubrotundus, auctior factus, perpendiculariter ſurſum erigitur.

Elabente triduo, caulis *Y* ſurſum directus, cum jacente horizontaliter ſemineo folio *Z*, angulum quaſi rectum efformat: gracilior eſt, & oblongior; & exterius ejuſdem involucrum candidum, & diaphanum; gracilem & vireſcentem gemmam cuſtodit. Poſtremæ radices *a* magìs eminent; reliquæ verò tres auctiores, lanugine circumambiuntur, quæ terræ fruſtula arctè amplexatur: hæc, ubi præcipuè vacuum occurrit, adeò luxuriat, ut pili ex mutua anaſtomoſi rete efficiant. Conglobatum

globatum folium, ſeu ſeminis caro *Z* mollius eſt, & quaſi lacteum; unde compreſſum ptiſanam candidam, & ſubdulcem reddit. In avulſa plantula exaratæ radices, & caulis patent: intermedius quoque umbilicalis nodus *b* occurrit, cujus exterior, & ambiens portio, quaſi cortex ſolidior eſt; interior verò, veluti medulla mollior exiſtit. Completâ quartâ die, culmus ſuperiora verſus directus, laxato exteriori, ſeu vaginali folio *c*, ſtabile folium *d* viride, & convolutum in lucem exerit. Inferiùs jam deſcriptæ radices emanant, in longius productæ; & novus, quandoque geminus, futuræ radicis tumor *e* apparet. Appenſum quoque ſeminale folium *f* extenuari incipit, cujus ſuperſtes ſuccus lacteus eſt, nondum corruptus. Secto caule; tenelli culmi *g* exortus à nodo patet, à quo radices pariter principium capiunt; exteriùs quoque vaginale involucrum *c* obſervatur, quo culmus, ejúſque folia, & radicum exortus ambiuntur.

Circa ſextam diem, plantula, laxato ſtabili folio *h*, attollitur, hærente adhuc corticali involucro *i* craſſo. Seminale folium *k* exterius ſinuoſum eſt, & tabidum: hoc ſecto, & à ſecundinis denudato, caro, ſeu pericarpium non eodem modo ſe habet; exterior namque portio, quo ſeminis, ſeu grani extima pars excitatur; ſolidior eſt, & videtur quaſi concavum folium: idem etiam obſervatur ea in parte, quâ nodo umbilicali hæret, & continuatur: reliquum verò, quod interiorem occupat regionem, fiſtuloſum eſt, & humore refertum; in ea præcipuè parte, quæ umbilicali nodo proxima eſt. Avulſis foliis; laceratis radicibus; ablatóque farinaceo folio truncus occurrit, in quo non longè à radicibus umbilicalis nodus *l* eminet, qui ſolidus eſt, & difficulter cultro ſcinditur: ſuperiùs veſtigia ſuperſunt avulſi folii caduci, ſeu vaginalis *i* ſub hoc, veluti in axilla, gemma *m* frequenter conditur, ultra quam nodus pariter extat, cum lacerati folii cicatrice *n*, & in apice gemmula mollis *o* cuſtoditur; & ità tota futuri culmi moles compendio hoc habetur. Poſtica quoque plantulæ pars radicum eruptiones exhibet; placentulam quoque tabefactam *p*, & vaginalis folii *i* cicatricem, cum ſubſequentibus nodis, & gemmula *o*.

Poſt undecimam diem, frequenter ſeminale folium *q* adhuc plantulæ hærens, criſpum, & ferè corruptum eſt; apertum enim humorem reddit, cum bullis aereis: intùs cavum eſt, & circa ſecundinas mucoſa, candidáque ſubſtantia ſeminis, uſque ad umbilicalem nodum continuata, concavitatem efficit. Radices omnes oblongiores redditæ, novas promunt lateraliter propagines; & caulis ſeu culmus, licèt proceriora habeat folia; non tamen, utplurimùm, longior eſt delineato ſuperiùs trunco: nodi enim, & gemmæ adhuc ſibi proximæ, non multùm diſtant ab umbilicali nodo. Interdum progrediente vegetatione, internodia elongantur; & revulſo ad latus vaginali folio *r*, nodus *ſ* manifeſtatur, à quo erumpit folium *t* aſcendentem caulem fovens. Interea ſeminale folium, ſeu granum contabeſcit, & interiùs exinanitur; ſolámque aquam compreſſum reddit. Internodium album, & ſolidum elongatur, novæque gem-

mæ manifeſtantur, & radix media, quandoque ad longitudinem pedis Bononienſis, extenditur.

Elapſo menſe, radicibus, & culmo procerioribus redditis; novæ gemmæ *u*, à primò nodo erumpentes, manifeſtantur, minimique tumores *x* eminent, qui tandem in radices prorumpunt: tam facilè namque radices pullulant, ut interdum avulſis, & laceratis primævis radicibus, novæ turmatim oriantur. Eodem pariter tempore caulis, ſolitis radicibus firmatus, novas *y* emittit, diſrupto etiam fovente folio: internodio quoque intus pleno, & candido aſſurgit. Supra radices ab eodem nodo binæ gemmæ, ſeu ſoboles *z*, propriis cuſtoditæ foliis, enaſcuntur; & intermedius culmus ſurſum effertur.

Milii ſemina (*6.*) parem vegetationem ſortiuntur, concredita terræ: poſt diem etenim, diſruptâ corticis cartilaginei portione prope inſertionem pediculi; incluſæ plantulæ conica radix erumpit. Detracto hujuſmodi cortice, qui in geminas ſolvitur partes, ovum, ſeu ſeminalis planta manifeſtatur, conglobatum ſcilicet folium *A* exteriùs ſubluteum, cui non longè ab inſertione pediculi, ut in tritico, plantula *B* nectitur umbilicali nodo *C* medio. Hæc radice *D* conſtat, quæ placentula ambitur; caule *E* pariter pollet, qui cutaneo folio, quaſi vaginâ, cuſtoditur. Alterâ completâ die, & interdum ante quadraginta horas; radix *F* ſubvitellina, laceratâ placentulâ *G*, albis utriculis congeſta, elongatur; gemma quoque *H* procerior redditur, & continuatum ſeminale folium *I* adhuc ſolidum manet.

Tranſacto triduo, auctior eſt planta: radix namque *K* ſubalba criſpis pilis ditata, oblongior eſt; hæc cortice exteriùs ambitur, intus verò ligneâ portione firmatur: reliquum in gemmam *L* attollitur, quæ vaginali involucro quaſi diaphano, adhuc integro ambitur; longo conſtat internodio, & viridi gemmâ apicem tenente. Seminale folium ſuo cortice munitum, plantulæ continuatur umbilicalis nodi *M* ope, qui molli, farinaceâque conſtat ſubſtantiâ. Circa quintam diem, lacerato vaginali folio *N* ſtabile folium *O* hians, viride, & pilis hirtum manifeſtatur: intus verò reliquum caulis ſub minimæ gemmæ ſpecie à nodo *P* erumpens conditur. Seminale folium *Q* molle, & aquoſum ſenſim abſumitur: radix verò candida, criſpis obſita pilis, elongatur.

Poſt ſeptimam diem, caulis ſurſum erectus, nodum *R* turgidum exhibet, à quo vaginale folium *S* emergit, quod ſenſim contabeſcit; ab eodem pariter latum folium viride *T* cum reliquo caule erumpit. Seminale folium *V* criſpum, compreſſione corruptum reddit ichorem. Radix emiſſis capillamentis, & pilis latè luxuriat. Prope decimam quartam diem, caulis geminis hiat foliis *X* viridibus, hinc indè pilis conſperſis; inferiùs à nodo *Y* vaginale folium exortum, tabidum jacet: radices pariter à nodo *Y*, & continuato quandoque internodio, uſque ad ſeminale folium *Z* erumpunt. Solet autem hujuſmodi articulatio frequenter longior eſſe. Seminale folium intra ſecundinas vacuum omnino eſt. Radix auctior radiculas premit.

Circa

Circa vigeſimam primam diem, completus caulis firmus erigitur, & primævo nodo aſſurgit. Prima folia *a b* arida ſunt; reliqua *c d* craſſa, & viridia caulem ambiunt. Ab eodem pariter nodo primitiva radix *e* gracilis, & tabida pendet; cui adhuc cartilagineus cortex cum corrugatis ſecundinis ſeminalis folii *f* hæret: reliquæ radices *g* utplurimum craſſæ, & varicoſæ; criſpis pilis conſperſæ erumpunt, contabeſcentibus primitivis radiculis.

Hæc, & ſimilia phænomena paſſim in reliquis plantarum ſeminibus, ſeu ovis, dum fovente terrâ incubantur, occurrunt: quare ſuperfluum duxi aliorum exponere vegetationem, & progreſſum. Nonnulla tamen tentavi, varios reddendo ovorum incubatus: diverſos namque humores, & menſtrua, cotyledones ſubingreſſos, terrenúmque uterum variis mineralibus, & foſſilibus turgidum reddidi; ut lucis ſcintillula eluceſceret, nobíſque aperiret, quodnam ſit illud, quod aqueo menſtruo ſolutum, ab utero in ovum tranſlatum, plantulæ vegetationem citiùs, & feliciùs excitat. Fabarum igitur, & Phaſeolorum ſemina Aprilis menſe, per quatuor dies, in exarandis inferiùs menſtruis infuſa volui, & mutationes in ſeminibus ſubſequutas obſervare tentavi. Primò itaque *Fabarum* ſemina, in aqua incubata, in qua nitrum ſolutum erat, ſubmollia erant; ipſorúmque cortex ſubfuſcus; rimulis & ulcuſculis, reticulariter productis, exaſperabatur. *Phaſeolorum* verò ova, parum immutata erant. In tartaro pariter aquæ commixto eadem ſemina, ſubrubrum adepta colorem, turgebant. Sulphurata quoque aqua nullam inferebat in ſeminibus mutationem. Fuligo camini aquâ diluta, corticem inficiebat, inductâ mollitie. Sal marinum aquâ ſolutum, fabarum corticem criſpum, & rugoſum reddebat; molliáque Phaſeolorum ſemina efficiebat. Vitriolo quoque ſeminum corpora tenera fiebant; nigro reddito fabæ præcipuè cortice. In antimonio rigebant ſemina, & cinereo ſuffuſa colore turgebant. Sal gemmæ, corrugato cortice, ſeminum molem minuebat. Ex ſale armeniaco ſaturatior fiebat color, amplior moles, licèt cortex corrugaretur. Aqua quoque cervino cornu turgida, ſeminum molem augebat; ſervatâ corticis lævitate. Calx viva aquâ ſoluta, fuligineo inficiebat colore; auctiori reddito ſeminum ovo. Vinum turgentiam excitabat, & Phaſeolorum ſemina macerabat. Acetum pariter ſeminum molem impenſè adaugebat; cinereo excitato colore. In lixivio ſemina duritiem acquirebant; colórque viridis efficiebatur. Humana urina, corrugato cortice inducto virore, adauctáque parum mole, tenellum reddebat ſemen. Spiritu tandem vini, ſubatro emergente colore; parùm immutabantur ſeminum corpora. Hæc interea ſemina terræ concredita fuêre, ut ſuccedente debito terreni uteri incubatu pateret, quænam priùs & quæ poſteriùs vegetarent. Semina itaque macerata lixivio, & calce, tranſactâ quartâ die, plantulam ſupra terram emergentem dedêre. Quæ fuligine, & antimonii activitatem paſſa erant, poſt octavam diem erupêre. Quæ in tartaro macerata erant, undecimâ die vegetârunt; & ſequenti die, quæ in cornu cervi infuſa erant. Quæ vino turgebant, uſque ad vigeſi-

vigeſimam quartam diem protractâ germinatione, pullulârunt; & tandem ſemina nitro ſoluto madida, vigeſimâ octavâ die plantulam manifeſtârunt.

Quoniam tamen ſeminalium plantularum varia eſt vegetatio, nec perpetuò eodem tempore ſuccedit (licèt idem uterus conſimile ovum foveat) ideo placuit Maii menſe eadem ſemina, abſque prævia tamen maceratione, in exaratis menſtruis in terra ſerere: in cujus ſuperiori parte diverſa mineralia, & foſſilia condidi; ut pertranſiens aqua tincturas raperet, & contentis ovis communicaret, & ità variè vegetationem excitaret. Quæ igitur in antimonio fovebam, poſt quartam diem germinârunt: quæ vero in vitriolo, fuligine, lixivio communi, & cornu cervino plantata erant, ſextâ die emerſerunt. Incubata ſulphure, & vino; ſeptimâ die pullulârunt. Idem accidit tranſactâ octavâ, ſeminibus in tartaro, & calce vivâ conditis: & tandem poſt undecimam diem vegetârunt aceto, & nitro circumdata.

Placuit ulteriùs circa medietatem Auguſti, *Raparum*, *Lactucæ*, *Endiviæ* & *Raphani* ſemina in diverſis vaſculis plantare; irrorando ſingulo, vel ſaltem altero die diverſis menſtruis; ut vegetationis progreſſum obſervarem. Primò igitur ſemina, quæ urinæ humanæ aſperſione irrorabantur, non vegetabant. Idem pariter accidebat iis quæ ſoluto ſale communi, & lixivio madefiebant. In vaſe irrorato vitrioli aquâ, nulla ſemina vegetabant; præter Fabæ ſemen fortuitò conditum, cujus plantula minima remanſit. In nitro, & antimonio vegetatio ſuccedebat per aliquod tempus: plantæ tamen contabuerunt. Quæ cervino cornu & fuligine alteratâ aquâ madebant; vegetatione diu durabant. Calcis vivæ uſu, præ cæteris excreſcebant plantæ: & raphanus altè elatus, bulbum tamen non dabat; exaratæ verò plantulæ, ſub tecto conditæ erant; nè pluviali aquâ irrorarentur: & bulboſæ nunquam redditæ ſunt luxuriantibus foliis: quin & quæ in aperto cœlo eodem tempore terrâ ſimili condita fuerunt; lætiori vegetatione excreverunt. Circa finem Auguſti Lactucæ ſemen in aqua antimonii per horas duodecim infudi; deinde in aprico quodam colle ſevi. Hujus itaque vegetatio protracta eſt, præter morem, uſque ad decimum diem. Idem ſemen non alteratum, terræ tamen commiſſum, eâdem antimonii aquâ humectatum, citiùs vegetavit: plantula tamen gracilia, pallidáque emiſit folia: & intra octavam diem radices putreſcere cœperunt. Alia pariter Lactucæ, & Endiviæ ſemina ſeorſim ſata irroravi aquâ calcis vivæ, ſulphuris, nitri, ſpumæ ferri, & urinâ humanâ; nec ulla vegetârunt, præter ea, quæ maduerant aquâ ſpumæ ferri. Betæ & Spinaceorum ſemina, exaratis aquis conſperſa, pullulârunt quidem; ſed pallore ſuffuſa fuère ipſorum folia. Eadem quoque ſemina aquâ, multo nitro turgidâ, irrorata; nunquam vegetârunt. Raparum ſemina, antimonii, & ſpumæ ferri aquis perfuſa, plantulas facilè ediderunt, quæ minimæ remanſerunt, & convulſæ, ac pallidæ: aceti autem uſu, eorundem ſeminum plantula feliciùs vegetavit; ſed productus flos complementum non eſt ſortitus. Hæc pariter ſemina, aquarum nitri, & urinæ incubatu nunquam pullulârunt.

runt. Fœniculi ſemina, antimonii, & ſpumæ ferri aquarum uſu fœcunda reddita ſunt; completo tamen octo dierum ſpatio, radiculæ circa ſuperficiem terræ marcuerunt. Cardui ſemina, uſu urinæ, aceti, & aquarum, quæ exarata mineralia recipiunt, madida: plantas quidem reddiderunt; ſed ità graciles, ut ſola quatuor vegetarent folia, & continuatâ irroratione brevi contabuerunt. Eadem quoque tentamina, Septembris menſe, repetii in aprico, & aperto ſolo, Raphani, & Lactucæ ſemina diſtinctis in locis plantando: & quæ ſolâ pluviali aquâ maduerunt; feliciores, & proceriores dedêre plantas: quæ verò irroratæ ſunt aquâ fuligine turgida, longè minores mole fuerunt: ſicut, & quæ ſolutâ calce maduerunt plantæ, graciliores fuêre: & nulla ferè vegetavit planta in terra, nitro ſoluto madefacta. Scio hoc argumentum longè potiora exigere tentamina: ſed quæ otium, & tenuitas mea permiſêre; pro nunc curavi.

Incubatum ovorum plantarum, extra terrenum uterum tentavi: & præcipuè in aqua vitreo vaſe concluſa, addito ſuperiùs oleo. Plura itaque Junii menſe, repoſui ſemina Fabæ, Tritici, Ervi, Phaſeolorum, Raphani & Lactucæ. Quartâ completâ die, aqua turbida erat, & commota ſurſum aeris bullas exprimebat, quæ oleum ſuperabant, & ipſo ſuperiùs irretiebantur: ſubridebant verò Tritici, Ervi & Raparum ſemina; & ſupra Fabas, imum tenentes aeris bullæ cortici, quaſi margaritæ, ſeu argentei globuli hærebant. In aliquibus Fabarum ovis diſrupto cortice, plantulæ radices extremitate emergebant, hæcque ſemina de facili aſcendebant & deſcendebant. Circa octavam diem aqua magìs turbata, opaca ferè erat; minimis ovorum fragmentis referta. Fabarum ſemina, corrupto cortice, ulteriorem vegetationem non erant adepta; ſed in fundo ſubſidebant, & veluti carie macerabantur. Vigeſimâ tranſactâ die, aqua fœtentiſſima erat; concluſáq; ſemina corrupta, abſque vegetatione. Phaſeoli ova putrefacta, farinaceáque erant: Fabæ quoque ſemina mollia, & putrida jacebant. Eandem pariter obſervationem tentavi hyeme, & vere; nec unquam ſemina in aqua concluſa vegetârunt.

Non ſolùm terrenus uterus, & percolatus ab eodem ſuccus, in plantarum incubato ovo vegetationem excitat; ſed neceſſariò cotyledones, ſeu placentulæ, quæ ſeminalia folia appellavimus, exiguntur; quorum pariter ope, plantulæ nutritio, & auctio promoventur. Horum igitur indigentiam, & activitatem indicare videntur tentamina, à me ſæpiùs repetita. Primo itaque vere, Fabarum plurimas plantulas ſevi; detractis priùs cotyledonibus, ſeu farinaceo pericarpio: ex his binæ tantùm plantulæ, reliquis corruptis, parùm vegetârunt: gemma ſcilicet ſurſum excreverat, immotâ hærente conicâ radice. Circa undecimam diem, gemma non expandebatur; ſed foliola in extremitate areſcebant: caulíſque non elongabatur: ſed maculis in atrum tendentibus inficiebatur. Tranſactâ vigeſimâ primâ, totus caulis minimus, nigrefactus tandem contabuit; corruptâ priùs radice, quæ nullum augmentum omnino erat experta. Menſe quoque Maii,

alias ſeminales plantulas Fabarum, & Phaſeolorum, ablatis pariter binis ſeminalibus foliis, ſeu cotyledonibus, incubandas poſui; è quibus unica Fabæ plantula vegetavit; elatâ ſupra terram minimâ gemmâ, productâque parùm infrà radice; ità ut tota plantulæ longitudo ſemidigitum non excederet. Hæc tranſactâ vigeſimâ primâ; nigrefactâ radice, & exſiccatis foliis gemmæ, ſeu futuri caulis, contabuit. Alias denuo pluries ſeminales Fabarum plantulas, detractis omnino cotyledonibus, plantavi; quarum nullæ penitus vegetârunt. Idem expertus ſum in plantulis Cucurbitæ, Peponum, Lupinorum & Phaſeolorum; qui inſigni pollent trunco, & gemmâ.

Hanc eandem obſervationem progrediente incubatu, & poſt inchoatam vegetationem tentavi; dum ſcilicet cotyledones, ſub ſpecie ſeminalium foliorum, ſupra terram emergebant. In Cucurbitæ itaque plantulis vegetantibus, diſcuſſo cortice, ablatis binis ſeminalibus foliis, protrahebatur quidem vegetatio; ſed gemma, ſeu relictus caulis nullum ferè augmentum capiebat: hócque ſæpiùs mihi accidebat. Idem contingebat in Lupinis; quorum cotyledones in ampla, & craſſa extuberabant folia. In Peponibus quoque, in Lactuca, Endivia, Raphano & Rapis; quorum plantulæ cotyledonibus orbatæ, vegetationis incrementa non ſortiebantur; ſed vel citò extinguebantur, vel minima abſque vegetatione, tabida ſubſiſtebant. Plantulis verò à primordiis vegetantibus, unico detracto folio; altero autem ſuperſtite, germinatio producebatur: non tantâ tamen felicitate, qualis in non mutilatis obſervabatur.

Vegetantium cotyledonum vim, & durationem exploraturus; plura ſevi Lupinorum, Cucurbitæ & Fabarum ova: à quibus plantulis, dum ſupra terram erumpebant, ſingulo die ſeminalia folia abſtuli. In Lupinis quartâ die, è terra emergentibus, lacèravi folia. In Cucurbita pariter quintâ die, primò apparente plantâ, idem molitus ſum: & ſeptimâ die in Faba vegetante cotyledones abſtuli; & ità ſubſequentibus diebus idem tentavi in conſimilibus plantis, per ſpatium dierum decem. Lupinorum igitur tres primæ plantæ, cotyledonibus mutilatæ, nullum ferè ſortitæ incrementum; poſt menſem contabuerunt: reliquæ verò longè minores perdurârunt: Cucurbitæ verò quatuor primæ, reliquis vegetantibus, extinctæ ſunt. Fabarum plantæ cotyledonibus orbatæ, plures quidem vegetârunt; ſed gracillimæ, & minimæ.

Ex his igitur conjectari licet, plantarum ova, è materno ovario delapſa, ulteriorem exigentia fotum, & incubatum ventorum miniſterio, vel hominum induſtriâ terræ committi; talitérque incubata ſtato tempore vegetare, eorúmque partes explicitas manifeſtari, & adoleſcere: magna tamen Mater tellus non ſolùm incubatum ſuo ſinu exhibet, halituoſis ſcilicet evaporationibus, & radiorum ſolis tepore; ſed, quæ fœcundo ovo deſunt; abundè, & ſenſim ſuppeditat. Plantulæ enim ſeminali hærent quidem gemina, utplurimùm, craſſa folia, quæ albumini ovi analoga; uterinæ placentæ, vel cotyledonum vices explent: hæc humorem expoſcunt, à terreno utero emanantem;

nantem; quo ſoluti fermentativi, & ſpermatici ſucci, per propria umbilicalia vaſcula plantulæ quotidianam ſuppeditant alimoniam, & auctivam materiam: unde plantulæ fœtus ex fermentatis, & in motum actis particulis, in placentis, ſcilicet, in ſeminalibus foliis, jam concretis, non ſolùm laxatis meatulis augetur; ſed ad vegetandum excitatur. Neceſſe eſt igitur fluidum quoddam, à terreno utero emanans; quod ſeminalium foliorum acetabula, & cotyledones ſubingreſſum vegetationem promoveat. Quid ſimile in animalibus viviparis, evidentiùs Natura molitur: uterus namque ſinuoſus plerumque appendices germinat, in quibus radicatur placenta, ſeu cotyledones, & acetabula: quare delatus à materno utero ſuccus, in cotyledonibus cribratus, mox intimè commixtus cum alimento, per arterias mediis umbilicalibus vaſis derivato; in fœtum tandem defertur pro nutritione, & auctione. Terra itaque uteri vices ſubit; in eâ namque exculpti ſunt canaliculi, & ſinuoſi meatus à ſubterraneis halitibus, & à particulis aquæ fontis, vel pluvialis ſeſe inſinuantibus, & præterlabentibus: unde intercepti terreni lobuli minimi, & angulares excitantur; ex vitrefactis particulis, fruſtuliſque plantarum corruptis, quibus metallorum, & foſſilium ramenta ab interfluente aqua præcipitata aſſociantur. Ex horum ſalium mixtura, & ex halitibus intercurrentibus, fermentationes probabiliter excitantur; quibus neceſſariò præcipitationes ſuccedunt, novæque tincturæ aquæ communicantur. Sales etenim, terræ fruſtulis hærentes, faciliter, & ſenſim abraduntur, & ſolvuntur: unde præparatum alimentum fœcundo ovo, ſeu ſeminali plantulæ, abunde ſubminiſtratur.

Inter plantarum ovum, & terrenum uterum cortex mediat: cujus ſtructuram alias expoſuimus. Hæc frequenter horizontalibus ſiphonibus, & ſiſtulis conflatur; quæ in ſubjectos utriculos hiant. Exſiccatus in his ſuccus, diu ſubridet: quare emanans à terreno utero humidum, ſiphonibus, & feneſtella admiſſum concretos ſolvit ſuccos, ſecúmque rapit, & occurrentibus cotyledonibus, ſeu ſeminalibus foliis primò ſubminiſtrat, & tandem conicæ radici, velut animalis ori exhibet. Exarati cotyledones, umbilicalibus vaſis, & tranſverſalium utriculorum ſeriebus compacti; admiſſo à terreno utero humore per corticem percolato; proprio contentóque jam diu ſucco intimè miſcent: unde nova fermentatio, & ità præparatus ſuccus per umbilicale vas iterum plantulæ trunco, continuatæque gemmæ tranſductus affunditur; unde partium manifeſtatio, & vegetatio. Hoc indicatur ex phænomenis in hiſce cotyledonibus, ſeu ſeminalibus foliis, apparentibus. Primò namque color immutatur, & plerumque, quod mirum eſt, in ingentem excreſcunt molem. Humor quoque propriis contentus vaſculis lentus, & glutinoſus redditur; quo tandem exhauſto, & plantulæ affuſo, tota cotyledonis compages contabeſcit, & decidit. Variè tamen, ut ex deſcriptis obſervationibus colligere licet, Natura cotyledones locat: plerumque enim aſcendente caule attolluntur à terra, ut in Phaſeolis & Cucurbita: interdum radicibus hærent, terráque cooperiuntur, eam fortè ob cauſam; ut craſſus in aliquibus cotyledonibus ſuccus terreno fotu maceretur, & digeratur:

in

in reliquis verò, in quibus facilis eſt ſolutio, & corruptio; ut ſecuriùs humor digeratur, & volatilizetur; longè à terra locantur, & poſt primos incubationis dies humor à terreno utero per caulem communicatur: ni velimus ſuſpicari ab ambiente aere iis ſubminiſtrari.

Tam neceſſaria eſt cotyledonum actio; ut his avulſis, & ſeparatis, plantulæ fœtus vegetare nequeat; vel ſaltem inchoata incubatio non perficiatur; ſed manca perpetuò ſubſiſtat plantula. Hoc abunde, inductione ex recitatis obſervationibus, colligitur. Cujus autem naturæ ſit humor, à terreno utero in cotyledones, & placentulas percolatus pro vegetatione feliciùs promovenda; non ità facile attingi poteſt. Variæ enim plantulæ, intrà ſemen concluſæ, ſuis peculiaribus cotyledonibus conſtant, quæ diverſum fœtuíque analogum ſuccum ſubminiſtrant: quare ſicuti Fabarum ſeminea caro differt ab Ordei ſemine, Milii, *&c.* ità quoque liquor, à terreno utero in cotyledones inſtillatus, probabiliter varietatem ſortitur. Plura ſunt quæ aquâ ſoluta, terræ meatus excurrunt, & plantularum nutritioni incongrua ſunt; ut ex obſervationibus factis elici poteſt; qualia ſunt vitriolum, ſal marinum, urina humana, *&c.* alia quoque in largiori quantitate exhibita vegetationem vitiant: ut nitrum, calx viva, *&c.* Scio amicum diverſis in agris ſeviſſe, ſtato tempore, Triticum, per noctem infuſum in aqua, in qua ebullitione ſolutum fuerat ſtercus columbinum, & caprile: additâ deinde paucâ nitri quantitate; & in pinguibus arvis ità vegetâſſe; ut unicum ſemen triginta, & ultra ſoboles progenuerit, quas ipſe vidi propriis ditatas ſpicis. Probabile igitur eſt ſales, præcipuè volatiles, quibus exarata animalium excrementa ſcatent; plurimum vegetationi conferre: cùm reliquæ etiam animalium partes, & præcipuè cutis, ejúſque ramenta, hujuſmodi nutritioni conferant. Juvant pariter generationem, & auctionem ſales plantarum ipſarum; unde herbarum concrematione arva fertiliora redduntur, & eandem etiam ob cauſam, camini fortaſſe fuligo, ſublimatos plantarum ſales continens, vegetationem excitat: ſicut & calx viva, quibus addere poſſumus fragmenta lini macerata, quæ nil aliud ſunt, quam plantæ cortex. Humor à terreno utero cotyledonibus communicatus, cùm neceſſariò fermentationem excitet in placenta, & partium manifeſtationem efficiat; probabiliter volatilibus ſalibus, vel ſaltem motu pollentibus turget, à quibus vitæ radix. Scio motum in particulis corporum pluribus excitari poſſe; inter quæ nobis nota eſt diverſorum ſalium mixtura, ut in acidis, & ſalſis contingit: quare non incongruum fortè eſt cenſere, in placentulis recipi, & excitari incubatu principium vividum motûs in volatili quodam ſale: vel ſaltem fieri miſcellam contrariorum ſalium; ità ut ex mutua pugna principium motûs excitetur, & perpetuetur in plantarum vegetatione.

DE

DE GALLIS.

ANimalium vita, cùm perpetuo effluvio manuteneatur; talem corporis compagem exigit, quâ jam recepta largo diſpendio reddat; alienáque denuo, & quotidie admittat: ità ut vitæ chorea continuato introitu, & egreſſu perennet. Hinc neſcio an duris inopiæ legibus, an ſatiùs munificentiæ munere ità viventium ordines ſtatuerit Natura; ut mutuo vivant morticinio, & aſſiduis cladibus inſtaurentur, & conſiſtant. Nec ſolis perfectis animalibus hoc ipſa indixit, ut viciſſim ſcilicet in mutuam ſibi cadant alimoniam; ſed inſectis, immundiſque animalculis, parato ipſis quaſi opimo plantarum patrimonio, talem elargita eſt ſolertiam; ut non ſolùm ab ipſis quotidianum exigant victum; ſed expoſitis propriis fœtibus vicarios uteros, indéque altrices quaſi mammas, plantas ipſas præbere cogant. Tale igitur plantarum famulitium non niſi ſui mutilatione ſuccedit; ità ut exacto hoc inſectorum vectigali, privata plantarum œconomia invertatur, vitiatiſque alimenti viis, & corrupto ipſarum ſucco, nova partium configuratio ſuccedat: morboſis frequenter ſubcreſcentibus tumoribus, quos *Gallarum* nominibus exponemus. Et licèt antiquum Gallæ nomen pilulis quibuſdam, in glandiferis præcipuè arboribus enatis, propriè competat; attentâ tamen generationis ipſarum methodo, & perenni animalium in illis nutritione; licebit Gallæ hoc nomine abuſivè uti: uſurpatâ hujus nomenclaturâ in reliquis, diſſimilibúſque tumoribus, & plantarum ſyderationibus. Relictis interea, quæ antiquitùs fabuloſè, & ſuperſtitioſè de hujuſmodi excreſcentiis prolata fuère: morboſas haſce affectiones, & emergentes indè tumores in ſingulis plantarum partibus, animalium gratiâ, breviter exarando, luſtrabimus: ut indè Gallarum exortus, & hiſtoria, ſaltem probabilis, pateat. Folia itaque, quibus tam abunde luxuriant plantæ, cùm copioſo ſcateant ſucco; inſectorum uſibus peropportuna ſunt, & morboſis hujuſmodi affectionibus pariter obnoxia; ideo primò perquirenda veniunt.

Euonymi folia æſtate innumeris ferè ovis cooperiuntur, à quibus animalia ſenſim emergunt; & horum contactu non parùm foliorum color immutatur. In quibuſdam foliis *Quercûs* vere, & æſtate in humiliori, inferioríque ipſorum parte, frequentiſſimæ obſervantur cicatrices, ſeu tabefactæ, & arefactæ folii portiones, ſeminis milii magnitudinem parùm excedentes: quibus hærent gemina, & interdum tria muſcarum ſublutea ova, quorum halitu ſubjectæ partes contabeſcunt,

& non raró tota folii latitudo maraſmo afficitur. *Pomorum* pariter folia, ſicut *Vitis*, *Pruni* & Quercûs; excitato in iis aranearum nido, ſeu erucarum folliculis, convelluntur: & tandem exſiccata intereunt; ut nil frequentiùs occurrat. Mirabilius eſt, quod paſſim ex relicto uno, vel altero muſcæ minimo ovo, in foliis Vitis, Quercûs, & ſimilium accidit: convulſis enim fibris, totum folium circa expoſitum ovum in ſpiram contortum contabeſcit: quin tanta eſt depoſiti ovi vis, ut non ſolùm ſubjectum folium, ſed communicatâ pediculo labe, indéque continuato ſurculo, & appenſis foliis, totus tenellus ramus in ſpiram contortus, ſummâ colorum jacturâ areſcat. Hoc paſſim experimur etiam in *Pyris*, (7.) quarum folia *A* circa ovum contorta, ſeſe invicem amplexantia, in cylindrum volutantur; propriíſque emergentibus pediculis *B*, quibus adhuc ab arbore pendent. Tractu temporis eruca erumpens, viam ſibi parat, & à convulſis pariter hujuſmodi foliis minimus papilio evadit, cujus venter annulis diſtinctus, plumis, & pilis tegitur. Ova hæc humiliori foliorum ſuperficiei inter pilos hærent: diaphana ſunt, & minima; tandémque lutea redduntur & auctiora, ovalémque figuram poſſident: unde in Vite ſemel adauctum hujuſmodi ovum *C* vidi, cujus apex aliud minimum *D*, quod non excreverat, adhuc ſervabat.

Minori plantarum diſpendio, inſectorum quidam fœtus mirè foventur; ut paſſim in *Lauro*, & Quercu ipſa (8.) intuemur; cujus folia, licèt interdum à primæva deturbentur forma; adhuc tamen vegetare non deſinunt, & reflexis denticulatis apicibus *A* verſùs folii partem terram ſpectantem, ejectos fœtus fovent. Reflexa interea folii portio, turgentibus utriculorum ſeriebus, craſſior redditur, & decolor. In aliquibus tota folii latitudo, pro incubandis ovis curvata, ſubcrevit. Ità (9.) in *Perforatæ*, & *Clymeni Mattioli* foliis *A* contingit: quorum œconomia expoſiti vermiculi miaſmate parùm invertitur; alimenti enim materia, quæ in laxiorem folii latitudinem abſumi ſolet; inductâ craſſitie, curvatíſque fibris, ità ut extremi foliorum fines contigui in unam craſſeſcentes naturam, concamerationem interiùs efficiant; animal ità cuſtodit, & alit; donec excitato, velut in reliquis Gallis accidit, foramine *B*, extra erumpat.

Vulgares ſunt tumores, & excreſcentiæ in plantarum foliis primo vere excitatæ, quibus recepta copioſiſſima animalia & ova aluntur; ità ut nil frequentiùs occurrat. In *Cicerbitæ* foliis (10.) prope æſtatem multiplices lenticulares attolluntur tumores *A* in ſuperiori folii parte: ſeparatâ etenim cuticulâ, inferiorem folii ſuperficiem ambiente; pericarpium cum ligneis fibris concavum redditur, & ſuperiùs inæquales eminent tumores: ſpatium verò, quod inter pericarpium curvatum, & cuticulam excitatur; vermis *B* occupat, qui ſolo halitu ſubjectæ cuticulæ, & pericarpii colorem immutat. In foliis pariter Quercûs, verè & æſtate, ſpatium quoddam inter utramque cuticulam ſuccedit; depaſcente contento verme folii pericarpium. Debitâ ſuccedente mutatione, varia oriuntur animalia: quandoque quaſi minimi papiliones plumis cooperti erumpunt: interdum muſcæ, cartilaginoſis contextæ annulis, excitantur; quæ tandem foras evolant.

In

In *Pyracantha* (11.) folia quædam innumeris ferè tuberculis laborant, quæ ſubrubicunda ſunt, & indiſcriminatim ab humiliori, ſuperiorive folii parte eminent: tali autem conſtant formâ. Cucurbitæ medicæ ſpeciem æmulantur; cum hoc tamen, ut in ſummitate *A* gibboſitates quaſdam præ ſe ferant; in oppoſitâ verò parte, hoc eſt, ſub folii extenſa horizontaliter latitudine *B*, hiatus à primordiis patet; circumducto labio *C*, à quo pili copioſi erumpunt: intus tota concameratio patet, pro fovendis lacteis vermiculis.

Idem accidit *Opio* (12.) cujus folia copioſiſſimis conſperſa ovis, in minima curvantur tubercula; nullo ſervato ordine, vel diſpoſitione: cùm frequenter plura congerantur tumultuariè in unum. Quælibet autem latiori gibboſitate *A*, à ſuperiori foliorum ſuperficie erumpentia, intrà pilos unum, vel alterum cubantem vermiculum cuſtodiunt: inferiùs verò hiatus *B* perpetuò patet, eleganti interdum circumdatus excreſcentiâ: tota autem tuberculi tunica, licet ex curvata folii ſubſtantia fiat; ipſa tamen craſſior eſt, & utriculorum ſeriebus *C* conflatur: ab excurrente etiam coſtula *D* copioſus ſubminiſtratur humor, qui ex depoſiti fœtûs halitu concitatior redditus, folii particulam, cui inſidet ovum, primò incurvat, & ſenſim deductâ alimoniâ concamerationem effingit: unde coſtula etiam ipſa circumcirca turgidior redditur.

Famoſi pariter *Ulmi* tumores, analogâ productione, gignuntur. In inferiori enim hujus folii (13.) parte *A*, ut primo vere, & prope Julii finem obſervavi; hiatus *B* minimus patet ex curvata folii ſubſtantia; quæ in ſuperiori parte folii *C* tumorem exiguum exhibet. In aliis autem grandioribus veſiculis, in prona pariter folii portione *D*, circa hiatum *E*, qui triangularis efficitur; labia *F* attolluntur, pilis hirta: horum aliqua, temporis tractu ſenſim excreſcentia, anguſtato foramine *G*, in rotundum curvantur tumorem *H*; qui ſuperius quoque, in rotundum conglobatur tumorem *I*: hic non ulterius patitur augmentum, ob ſiccitatem fortem, & caloris activitatem: reliqui verò, hiante præcipuè vere prognati, ità in ingentem excreſcunt molem, ut parùm diſtent à pugni magnitudine. Hi primævum hiatum *K* ſervant, in humiliori folii parte excitatum. Exteriùs gibbi ſunt, pluribus protuberantiis *L* deformati: horum color rubicundus eſt, immixtis ſubviridibus particulis. Pilis & fungis *M* candidis cooperiuntur. Ipſorum ſubſtantia eadem eſt cum folio: quoniam tamen grandioribus pollent utriculis; ideo craſſiores ſunt eorum parietes, & quandoque foliorum fibræ, turgidiores redditæ, ità curvantur; ut tota ferè folii latitudo in concamerationem deſinat, quæ cellulatum colon æmulatur. Intùs cavernoſum ſpatium innumeris quaſi animalculis repletur, quæ interdum liquore innatant.

Sanguineæ virgæ (14.) folia ſuis quoque non carent tumoribus; à coſtula enim utplurimum *A* tubercula variæ figuræ elevantur, molares dentes æmulantia; quorum capitulum *B* ſuperiori folii parte eminet: inferiùs verò longior, & gracilior, & quaſi dentatus proceſſus *C* elongatur. Craſsâ & ſolidâ conſtant formâ; irregularémque ſervant ſitum, & formam. Hoc unum perpetuò habent, ut de more com-

commiſſum vermem *D* foveant: & circa hyemis principium, incluſum vidi ovum, quaſi ſegmentis diviſum; in quo nigra includitur muſca, circumhærentibus ichore, & luteo humore.

Nec minùs Quercina folia, copioſi, ſtipticique ſucci ope, quo pollent; hujuſmodi morboſis excreſcentiis tentantur, & inſectorum alendis fœtibus opportuna redduntur: unde innumeræ penè obſervantur erumpentium hujuſmodi Gallarum ſpecies, & formæ. Simplicior itaque, nec minùs elegans tumor eſt, quem, ſub fungi ſpecie, intuemur ab inferiori folii parte in Quercu (15.) emergentem. Brevi conſtat petiolo *A*, cui coextenditur, umbellæ inſtar, latum & gracile capitulum *B*, à quo pili erumpunt ſubvitellini: unico enim exorti folliculo, in quinque, vel ſex dividuntur filamenta *C*: in centro fœtus conditus *D* alitur, & ſub umbella plures quoque aureliæ, & vermes cubant.

Parùm abſimilem formam ſervant nonnulli tumores, Gallæ capillatæ dicti, ab iiſdem foliis aſſurgentes; (16.) qui à prona folii parte pendentes, ſuperiùs rotundo quaſi labio *A* ornantur, quod umbilicum ambit; cujus centrum, minimum interdum aſſurgens capitulum occupat. Ab hoc, comæ inſtar leonini pendent pili *B*, quaſi holoſerici introreflexi. In centro hujus elegantis tumoris, concavitas *C* adeſt pro animali.

Famoſum eſt uvæ Quercinæ genus, quo tenella Quercûs folia, primo vere, conſperguntur, & non rarò ità hoc morbo deturpantur; ut propriam amittant ſpeciem. Et quoniam hujuſmodi Gallarum, ſeu pilularum, & tumorum natura obſcura videbatur; opportunum duxi, rem ab ovo rimari: unde diu ſolicitus fui circa horum primævam generationem; & ni fallor, eam me inveniſſe puto. Vigente igitur vere, dum primò gemmæ Quercûs aperiuntur, uvæ quercinæ prima patet productio; nam laxatâ gemmâ, futuri ſurculi apex tenellus adhuc, vegetare incipit, & parum emergere. In hujus foliolis, quæ ſenſim explicari, & augeri incipiunt; patentibus tantùm coſtulis, minimi tumores apparent, à ſubſtantia folii excitati, hoc eſt utriculorum ſeriebus, & coſtulis: ità ut abſumptâ, & immutatâ multiplici folii ſubſtantiâ in hujuſmodi tumores; mancum, & mutilatum reddatur folium. In his enaſcentibus tuberculis cicatrix, adhuc hians, obſervatur; quâ mediâ jam condita ſunt animalium ova. Placuit interea figuram addere erumpentis quercinæ uvæ (1 .) Gemma itaque *A*, elongatis in apice foliolis *B* caducis, laxatur; ita ut ſtabilia folia *C* ſeſe prodant patentibus coſtulis, complicatâ adhuc permanente folii ſtructurâ: in his frequenter tumores utplurimum ovales *D* obſervantur, pilis conſperſi utriculorum, molli graciliique excitati contexturâ; & perpetuò hiatus *E* vulneris inflicti à parente muſca apparet; ità ut compreſſus tumor per vulnus humorem reddat; & interdum labium quoddam *F* attollitur, quo vulnus circumducitur. Intus vermis minimus, vel ovum latet, & conditur. Ablatis ab exarata gemma ambientibus caducis foliolis; ſtabilium foliorum ſtructura, & uvæ inchoamentum occurrit; complicata etenim folia ſolas coſtulas *G* conſpicuas, & turgidas exhibent. Enaſcentes

tes

tes tumores, expanſo folio, ſenſim craſſiores fiunt, & rotundi; à reliquóque folii pendent, brevi firmati pediculo. Sæpiùs obſervavi minimum, ſtabiléque foliolum *H* adhuc informe, in quo nullus emergebat tumor; ſed cicatrix *I* tantùm inflicti vulneris: hoc leviter laceratum, contentum ovum *K* exhibebat, cum gracili quadam appendice: unde ex his deduci poteſt uvæ quercinæ, & conditi animalis hiſtoria.

Uvæ quercinæ, & conſimilium è foliis erumpentium tuberculorum, variæ ſunt formæ; unde principaliores luſtrabimus. Frequentior uvæ configuratio occurrit vere, in tenellis adhuc foliis Quercûs (18.) rotundi namque tumores; velut uvæ acini *A*, obſervantur brevi pediculo à prona utplurimùm folii parte *B* pendentes. Exoriuntur indiſcriminatim; frequenter tamen à coſtulis, vel ab areis, reticularibus plexibus irrigatis; earum figura quaſi orbicularis eſt. Secti concavitatem oſtendunt, in qua ovum, vel vermis *C* fovetur, donec evolando viam ſibi faciat. Componitur uvæ quercinæ corpus ligneis fibris *D*, & utriculorum ſeriebus *E*, talem ſervantibus inclinationem.

Pari formâ gaudet aliud tuberculi genus (19.) quod eodem ritu erumpens, utriculis, & ligneis contextum faſciculis, contentum animal cuſtodit: exteriùs tamen non omnino læve, vel eodem inficitur colore ſubviridi; ſed vermiculares quaſdam productiones *A* quaſi anaglypta, coloris viridis habet: reliquum verò *B* ſubjectæ Gallæ rubicundis punctis maculatum extat.

In quercino quoque folio (20.) ſemel vidi non inelegantes tres acinos, ſeu Gallas, & pilulas, quæ à coſtula *A*, inferiorem folii partem excurrente, pendebant: hæ fibroſo exortu à coſtula *B*, ibidem craſſefacta, exoriebantur. Harum prior *C* ovali ferè conſtabat formâ: in apice concavitatem habebat, labio *D* circumdatam; à cujus medio conica appendix *E* aſſurgebat. Gracili gaudebat corpore, quod exteriùs ſtriatum *F* videbatur; ligneis fibris *G*, & utriculis coagmentabatur. Interior concavitas vermem *H* fovebat, qui longum poſt tempus, in muſcam converſus, evolavit. Reliquæ Gallæ *I*, & *K* recurvo corpore conſtantes, à priori formâ parùm declinabant.

In *Fago* (21.) pariter conſimiles Gallæ conſpiciuntur. In hujus foliis à ſuperiori parte prope coſtulas *A* conici tumores *B* attolluntur ſubrubri, qui interiùs concavi, gracili excitantur ſubſtantiâ, utriculis congeſtâ, quam per longum ligneæ fibræ excurrunt: intus minimus, candidúſque vermis *C* conditur.

Parùm abſimilem Gallam (22.) interdum miratus ſum in folio Quercûs, à fibrarum coſtula per medium excurrente. Hæc ligneo exorta pediculo, figuram *A* acquirit, & in apice concavitate, quaſi calix *B*, ſeu umbilicus hiat; cujus centrum obtuſa quædam eminentia *C* tenet: tota corporis moles ligneis fibris, & appenſis utriculis compaginatur; & in ſui centro, contentum vermem *D* cuſtodit.

Rubi canini quoque folia (23.) frequentiſſimè muſcarum fœtibus defœdata, varias promunt Gallas. Non ſemel in petiolo folii *A*, à parte ſcilicet ſuperiori (quod in aliis frequentiùs in inferiori accidit)

G pilula

pilula rubicunda *B* eminet, ſtyliformibus proceſſibus *C* condecorata; nam deficiente alimentitio ſucco, quæ aliàs in ramoſas fibras vegetaret, ſub ſtyli ſpecie ſubſidet. Ventre ſubrotundo turget, interiùs concavitate donato; quo candidus cuſtoditur vermis. Altera pariter pilula, ſeu gemma pendet ab humiliori folii parte *D*, eandem ſortita ſtructuram. Aliud inſuper fibroſum corpus *E* attollitur à ſuperiori folii parte, quod in ramos excreſcit, & folliculo vermes fovet. *Roſarum* quoque folia, variis quaſi tuberculis ſuos foventibus vermiculos, non rarò tentantur.

Nec ſolis arborum foliis familiaris eſt hujuſmodi morbus; ſed herbis etiam contingit & præcipuè *Hederæ terreſtri* (24.) quæ in montibus, & collibus præſertim, enaſcitur. In hujus igitur foliis copioſi acini obſervantur, indiſcriminatim erumpentes: nam quandoque plures coacervatim *A* eminent, ſeſe urgentes; ità ut interdum tota folii latitudo in hos inſumatur. Aliquando una tantùm pendet, veluti orbicularis Galla *B*. Ipſarum figura rotunda eſt; dummodo aliarum conglomeratione non deturbetur. Exteriùs pili copioſi attolluntur. Intus mirâ conſtant ſtructurâ: harum enim centrum concavitas tenet, in qua vermis *C* cubat, qui tandem perforatâ Gallâ, in peculiare animal converſus evolat: reliquum fibris ligneis *D* colligatur; intercepta verò ſpatia utriculorum ſeriebus occupantur, quæ cucurbitæ pericarpium æmulantur.

Inæqualibus pariter tumoribus tentantur foliorum coſtulæ, ſeu lignearum fiſtularum faſciculi, quibus folia irrigantur; ità ut quaſi ſtrumas præ ſe ferant: etenim ex multiplicibus ejectis ovis circùm affuſus humor tumorum congeriem ab utraque folii parte emergentem excitat: ità in folio Quercûs (25.) gemini tumores contigui *A* frequenter occurrunt, in quibus muſca alitur, quæ brevi erumpit. In areis pariter folii Quercûs vegetantis (26.) ex utriculorum ſeriebus tumores *A* excitantur, quaſi Gallæ parùm aſſurgentes, in quibus adhuc tenellis cicatrix *B* patet, condito intus ovo.

Eâdem labe coafficiuntur foliorum pediculi; dum enim adhuc vegetant, ex inflicto vulnere immiſſis ovis tubercula nullo ordine aſſurgentia obſervantur: ità in pediculo folii Quercûs (27.) molli *A* plures vidi frequenter tumores *B* exiguos cum cicatricibus, intus latentibus minimis ovis à primordiis uſque: hæc in vermem immutantur, qui tandem adeptâ muſcæ ſpecie, terebrâ munitus, evolat. Interdum vidi in iiſdem pediculis excitatum exteriùs ſubrotundum foramen, intus verò ſegmenta, ſeu minima ſtercora; unde fortaſſe vermis, non expectatâ ulteriori mutatione, viam ſibi facit.

Frequenter tanta ovorum congeries pediculis committitur; ut ipſi in inſignem tumorem excreſcant, & folia, interruptâ alimenti viâ, debitam non ſortiantur magnitudinem. Ità ab apice ſurculi Quercûs (28.) tria erumpentia folia tuberoſis conſtant pediculis *A*, in quibus inflictorum vulnerum excreſcens cicatrix *B* ſitum indicat, & interiùs ovum reconditur. Taliter turgent hujuſmodi ſtrumoſa tubercula; ut loco folii breves quædam appendices *C* tantùm erumpant.

Mirabile

Mirabile eſt, quòd peciolis foliorum *Populi* (29.) frequenter accidit. In his unus vel alter, & interdum tres producuntur tumores inſignes. Mollis namque pediculi ſubſtantia *A*, receptis animalium copioſiſſimis ovis, craſſior redditur, & turgentibus, ſupercreſcentibúſque tranſverſalibus utriculis, fibrarum, & trachearum faſciculi curvantur, & contorquentur; unde gemina Galla *B* & *C*, quæ non undequaque continua eſt, ſed oblongo hiatu *D*, ſolvitur.

Mollis gemmarum ſtructura inſectorum famulitio peropportuna, non leves indè patitur ærumnas. Interdum enim Quercuum gemmæ (30.) adhuc concluſæ, receptis muſcarum ovis, morbidæ redduntur; nam in aliquibus tumor *A* à latere carinæ futuri ſurculi *B* excitatur, à quo caducum folium *C*, & ſtabile *D*, attolluntur; in hoc, menſe Junii aureliam candidam, quandoque nigram muſcam inveni. Taliter affectæ gemmæ raro aperiuntur, nec ſurculi apex *E* utplurimùm germinat; ſed frequenter mollis lignea portio animal ambiens, ovalem adepta formam *F*, & duritiem à reliquo carinæ *G* ſeparatur, quæ curvata contabeſcit; remanentibus adhuc caducis foliolis, quibus tota occluditur exſiccata gemma. Tractu temporis conditum animal excitato foramine *H*, viam ſibi facit.

Non unus, ſed multiplices etiam tumores in gemmarum carina non raro obſervantur: quandoque gemini, & interdum tres numerantur. Ità in Quercûs gemma (31.) ablatis foliolis caducis, carina in tres inæquales tumores *A* excreverat, à quibus ſurculi apex *B*, & caduca foliola *C* promebantur. In his tria pariter fovebantur animalia, quæ tandem excitato foramine, foras evolabant. Hujuſmodi quoque gemmæ nullo recepto incremento contabeſcunt: unde in ramis jam elongatis gemmæ, quæ aridæ obſervantur, ferè ſemper hujuſmodi morboſâ affectione tentatas facile eſt invenire.

Gallæ, quæ primo vere in Quercubus copioſæ luxuriant, eandem agnoſcunt cauſam. Et quoniam tam alienam, & deformem à primæva origine poſtremò induunt ſpeciem; ideo neceſſarium duxi ipſarum productionem altiùs rimari; & quæ ſæpiùs ac ſæpiùs licuit attingere, brevibus exarare. Aprilis itaque menſe in quibuſdam gemmis Quercuum (32.) tumor *A* minimus emergere incipit, caducis foliolis *B* adhuc circumdatus; in apice autem iiſdem foliis conica congeſta congeries *C*, eâ parte, quâ tumorem, ſeu naſcentem Gallam *A* contangit, putrida & eroſa videtur: unde detractis caducis gemmæ foliolis *B*, Gallæ corpus *D* liberum occurrit; tota namque materia, quæ in ſurculi carinam, & folia abſumi debebat, in hujuſmodi corpus molle, & ſpongioſum conglobatur. Hoc unum mirabile interdum obſervavi, & amicis etiam oſtendi; ovorum ſcilicet cumulum *E* ſub apice lacerati ſurculi *C* adhuc exteriorem Gallæ ſuperficiem tenere, quæ amiſſo jam proprio humore non parùm exſiccata conſpiciuntur: horum pariter inſignis copia *F* circa baſim intra caduca gemmæ foliola *B* exteriùs Gallæ ità hærent; ut ipſorum aliqua *G* exſudante humore auctiora reddita, in vermem immutentur; reliqua verò *H* remotiùs extantia tandem maraſmo conficiantur. Quare ſectâ per longum hujuſmodi tenellâ Gallâ, ex rectitudine ovo-

rum extrà locatorum *F*, interiùs multa quoque ova *I* exhibet, quæ utriculorum, & fibrarum *K* humore fota; tandem in aureliam, indéque in muſcam immutantur: ejectorum pariter ovorum figuram, prout obſervare licuit, ſub ſpecie *L* delineavimus.

Laxatis foliorum caducorum repagulis *M*, temporis tractu gibboſa, utplurimùm, Galla *N* augmentum indies capit, & frequenter inflicti olim vulneris cicatrix *O* ſubeſt; hærentibus adhuc exteriùs quibuſdam tabefactis ovis *P*, quæ intra carinæ corpus condi, & pelli à parente muſca nequiverunt.

Ultimum tandem ſortita augmentum (33.) quamplurimis foraminulis *A* ab exeuntibus muſcis excitatis, pervia redditur. Gallarum hujuſmodi non una eſt magnitudo & forma: aliquæ enim ceraſi fructum non excedunt; nonnullæ pomum æmulantur. Quæ majores ſunt; gibboſitates *B* habent, & frequenter altis exaſperantur inciſuris ex lacerata & diſrupta tenella pericarpii ſubſtantia. Mollis eſt exteriùs præcipuè, Gallarum hujuſmodi ſuſtantia; nam exſiccatis utriculis laxiora fiunt ſpacia, à reticulari opere relicta; unde prementibus facilè cedit. Sectâ Gallâ, lignearum fibrarum *C*, quæ in ſurculum, & folia elongari debebant, ſubobſcurus occurrit progreſſus; receptis enim ovis, affluentis ſucci motus invertitur; unde fibræ, & tracheæ *C* ad latera curvantur, & productis tranſverſalium utriculorum ordinibus *D*, circumaccreſcit pericarpium, quo contenta ova, indéque emergentia animalia foventur, & aluntur: unde utriculorum portiones, fibræque ligneæ circa vermes, & ova locatæ, à primordiis quidem molles ſunt, ſenſim abſumpto humore ex appulſo halitu exſiccatæ duritiem acquirunt; interiùs verò ex continuo vermis motu in ovalem concavitatem lævem, & æqualem *E* efformantur. Pericarpii ſtructura, dum adhuc vegetat, utriculorum ſeriebus *D* reticulariter inoſculatis componitur. Erumpunt autem à lateribus fibrarum lignearum *F*, ità ut ſint quaſi minimæ ipſarum productiones. Utriculi, dum adhuc molles ſunt, contento ſucco vitrum æmulantur; in exſiccatis verò Gallis ſublutei ſunt. Adultum jam animal, eroſo continente pericarpio, factáque ſinuoſâ viâ, tandem evolat. Non unus eſt numerus ovorum, vel vermium; ſed interdum ultra centum numeravi: quandoque in minoribus infra triginta vidi: ipſorum pariter ſitus nullo ordine diſponitur; ſed omnino irregularis eſt. Emergentium pariter muſcarum variæ ſunt ſpecies in eadem Galla, & in pluribus ab una, eadémque arbore productis; nam frequenter ſubnigræ ſunt muſcæ brevi munitæ terebrâ. Inter has aliquæ obſervantur aureæ, levi viridis tincturâ ſuffuſæ, oblongâ pollentes terebrâ. Diverſo pariter erumpunt tempore: plerumque enim circa Junium evolant muſcæ, relictis aliquibus ovis, & aureliis, quæ poſt multos menſes tandem immutatæ, viam ſibi faciunt.

Quercuum gemmæ, licèt ovorum contagio afficiantur, non eâdem tamen tumoris ſpecie tentantur; ſed variè vigente vegetatione configurantur; unde in Quercu (34.) ramoſam quandam Gallam, ab aliquibus capillatam dictam, paſſim eſt obſervare. In ſurculo etenim *A* gemmæ foliola caduca *B* ſuperſunt, à quorum umbilico aſcendit

conglo-

conglobatum Gallæ corpus *C*, quod utriculorum ſeriebus, & ligneis fibris contexitur: in centro autem, quaſi ovum *D* locatur, quo lacerato vermis *E* ſeſe offert. A conglobato Gallæ corpore, veluti à trunco, hinc indè promuntur ramoſæ appendices *F*, quæ pluribus fibrarum faſciculis compaginatæ, in hos velut in villos aculeatos *G* dividuntur & ſolvuntur, qui implicatione factâ, quaſi echinatum corpus conſtituunt.

In eadem pariter Quercu (35.) frequenter diſcuſſis caducis foliolis globoſum exiguæ magnitudinis corpus *A* excitatur, quod intus vermem alit; appendices verò, quaſi laciniata folia *B* viridia, eâdem excitatâ ſubſtantiâ, promit.

In Populo pariter (36.) interdum tota futuri ſurculi carina *A* in inſignem conglobatur veſicam *B*, papillares promentem appendices *C*, patentibus orificiis hiantes. Hujus ſubſtantia craſſis corticis utriculis, & ligneis fibris interſeritur, veluti craſſum folium: intùs innumera foventur animalia.

Non tota perpetuò gemmarum ſtructura in Gallarum tumores immutata monſtruoſam, morboſámque induit naturam; ſed retentâ interdum aliqualiter antiquâ ſurculi naturâ, variis in locis vitiata inſectorum fœtibus famulatur. Ità paſſim in Quercu (37.) non raro mutilatus occurrit ſurculus, in cujus baſi caduca foliola *A* adhuc ſubſiſtunt: hic autem craſſior redditur ex materia, quæ in longitudinem abſumi debebat; unde brevia ſunt internodii ſpatia, ſcilicet inter foliorum *B* exortum: apex verò *C* temporis tractu, deficiente, vel corrupto alimento contabeſcit, & decidit: quare mutilata remanet ſurculi forma. In hoc itaque per longum ſecto, ligneæ occurrunt fibræ *D* ad foliorum pediculos pariter productæ, & ad apicem ſurculi. In concluſa medulla vermis *E* conditur: ſuperior tamen ſurculi portio *F* obliteratâ medullâ, vacuum relinquit ſpatium.

Media quoque vegetantis gemmæ portio quandoque morbida redditur. In Quercu (38.) non ſemel elongata gemmæ carina *A* in naturam ſurculi, emiſsiſq; foliolis ſtabilibus *B*, à latere tumor *C* emergit, ex conditis muſcarum ovis: reliquum verò ſurculi *D* tandem contabeſcit.

In ipſa pariter Quercu (39.) quandoq; à gemmæ baſi caducis foliolis *A* circumdata, ſurculus *B* attollitur, qui ſtabilia folia *C* promendo, contabeſcente apice, in Gallam *D* vertitur viridem & mollem; quæ tubuloſa ſuperiùs reddita, quaſi in folium laciniatur; ſervato intus in baſi vermiculo.

Frequentiſſimè tenelli ſurculi extremus apex in ſui generis Gallam morboſè vertitur. Ità menſibus Junii, & Maii intuemur in Quercu (40.) cujus quædam gemmæ, diſcuſſis caducis foliolis *A*, ſurculíque carinâ *B* craſſiori redditâ, ſtabilia folia *C* emittunt, quæ ſuo petiolo novas fovent gemmas *D*; apex autem turgidior, & ovalis ferè redditus, perennia quoque folia *E* inter caduca emittit, in quibus interdum uvæ quercinæ inchoamentum *F* miratus ſum. Hujus extremitas, quæ in longiorem extendi debebat ſurculum, in foliola *G*, tamquam in lacinias, dividitur: intus conduntur animalia. Et quoniam varia eſt hujus Gallæ forma; ideo placuit alteram addere figuram, in qua ab extremo ſurculo *H* ovalis attollitur tumor ligneus *I*, à quo folia *K*, & gemmæ *L* exortum trahunt, ſuóque tempore vegetant; licèt tamen

parùm excreſcant, & factâ cum reliquis comparatione, minima exiſtant. Semel vidi à baſi gemmæ *L* exortam poſtremo Gallam *M*, longo firmatam pediculo; à qua tandem muſca evolavit. Secta hæc Galla, quæ ligneis fibris, & cortice conſtat, ex corrupta medulla concavitatem *N* exhibet; inferiùs verò cubantes vermes *O* indicat.

Tota tandem interdum in Quercu (41.) gemmæ ſtructura, adeptâ compendiariâ quaſi ſurculi formâ, emiſsiſque foliis ſtabilibus *A*, & productis novellis gemmis *B*, craſſior efficitur; & breviſſima: intus verò tubuloſa redditur ex verme medullam depaſcente, qui tandem facto foramine, viam ſibi quærit in baſi *C*, & poſtremò ſurculus hujuſmodi, ſuperſtite cortice, & ligneis quibuſdam fiſtulis, frequenter maraſmo deficit.

Recentes pariter gemmæ, à tenellis proximi veris ſurculis exortæ, quas ſecundas appellare licebit; ex intruſis muſcarum ovis in ſui generis Gallas, quas capitula ſquamata dicunt Neoterici, converſæ ægrotant. In ſurculis etenim interdum Quercûs (42.) Junii menſe gemmæ quædam turgidiores fiunt, & elongatis caducis foliolis *A*, ſubrotundum primò fit corpus, quod per medium ſectum, dilatatum gemmæ baſim *B* exhibet, foliorúmque caducorum exortum *C* indicat: In cæteris namque ſanis gemmis, ſecundùm Naturam vegetantibus, extremorum foliorum exortus, & implantatio ſub diverſis planis contingit; ità ut ellipſis, vel conus indicetur; in illis autem craſſefactâ baſi *B*, ab eodem horizontali plano reliqua carinæ folia *D* emergunt. In horum medio minima eminet appendicula *E*, à lignea ſubſtantia exorta. Hæc in globoſa ſui parte *F* vermem unum vel alterum *G* cuſtodit: interdum tamen quatuordecim vermiculos in ipſa numeravi. Senſim augetur gemma hæc; ità ut oblongior reddita, in apice laxetur, & caduca foliola *H* proceriora fiant. In hac per longum ſecta, immutato foliorum exortu, media carinæ pars *I* ſurſum attollitur; & condita Galla *K* grandior reddita, conicâ appendice *L* aſſurgit. Tandem ſinguli caducorum foliorum ordines, vegetando excreſcunt; nullo erumpente ſtabili folio, & laxata gemma, quaſi flos apparet: condita verò Galla *M*, procerior reddita, quercinum fructum æmulatur; interiùs autem concavitate *N* vermem cuſtodit. Interdum Galla hæc à contento verme, & à conditis inter foliola copioſis animalculis eroditur; ità ut nullum ipſius ſubſit veſtigium. In nemorenſibus Quercubus adhuc tenellis, conſimiles frequenter gemmatæ Gallæ occurrunt. Ab extremitate namque novelli rami, cui hærent gemmæ *O*, novus aſſurgit ſtriatus ſurculus *P*, hinc inde folia promens, & gemmas: hic in gemmatum foliorum contextum *Q* abſumitur, qui cum exaratis Gallis eandem omnino naturam ſapit. In hoc itaque appendix interiùs cuſtoditur, à qua ſuus vermis fovetur. Ab eodem pariter ramo interdum alterius naturæ Galla *R* erumpit, quæ prodeunte muſcâ perforatur. Placuit interea Gallæ gemmatæ iconem addere, quæ exteriùs alias Gallas *S* promebat. Interiùs hæc quaſi calix concavus hiabat; nam mutato plano, à quo folia exoriebantur, mediæ futuri ſurculi partes *T* ſurſum excreverant; portio verò *V*, quæ aliàs in apicem elongari debebat, ex morbo tabefacta,

befacta; humilis jacebat, nec Gallæ *X* adhuc continuabatur: hæc enim lacerata, & putrefacta, eâ parte, qua nectebatur *V*, urgentium foliorum impetu ſurſum pellebatur; unde frequenter inter luſtrandum hujuſmodi Galla facilè excidebat. A lignea portione gemmæ hujus exortas caſu vidi Gallas *S*, ſuóſque condebant vermiculos. Hoc unum monendum in exaratis gemmatis Gallis; non perpetuò vermem ligneo cortice circumdatum reperiri; ſed vacuitatem in centro, ubi gallula aliàs aſſurgit, excitari: nam eroſo fortaſſe tenello olim gemmæ apice, turgente adhuc vegetatione, Gallæ corpus adauctis caducis foliolis, in latum extuberat.

In *Salicibus* (43.) novi ſurculi extremitas, ſeu ſecunda gemma frequenter conſimili pariter tentatur Gallâ: ampla namque fit, quaſi gemma foliorum *A*, contextu excitata; quæ deorſum pendula, elegantem penè florem æmulatur; nec ulterius acquirit augmentum, ſed tandem exſiccatur. In ſecta hac Galla gemmata, ſurculi portio contorta *B*, utplurimùm occurrit, quæ dilatata in ligneam ſubſtantiam *C*, foliola *D* premit. In centro, hoc eſt, in ſitu apicis, futuri ſurculi vermis luteus *E* continetur, qui ſuo halitu, & tranſpiratu, perturbatâ ſucci via morboſam hanc Gallam efficit.

In novis pariter gemmis Quercûs, Junii menſe emergentibus, (44.) laxatis caducis foliis *A*, Galla *B* attollitur. Hæc ſeminis hordei magnitudinem parùm excedit, & criſtatis coſtulis *C* turget; ut ſeminum techam æmuletur: intus concava eſt, & binos fovet vermes. Ab iiſdem ſecundis gemmis in Quercu (45.) frequentiſſimè ante Julii menſem copioſæ erumpunt Gallæ, quarum exortum placuit indagare. A ſurculo igitur novello *A* ſupra folii ſtabilis implantationem *B*, minima locatur gemma, binis cooperta caducis foliolis *C*: ab hujus baſi erumpit Gallæ inchoamentum *D*, quod recurvo apice eminet; interdum autem quaſi ſtylus accuminatur. Intus concavitas adeſt, copioſis ovis *E* referta; duodecim enim à principio numeravi. Temporis progreſſu auctior reddita Galla *F*, à grandioris gemmæ *G* baſi exortâ, tumidiori ventre turget, & apice *H* ſenſim aſcendit: tandem rotundo penè ventre *I*, conicóque apice *K* ſurſum dirigitur, & compreſſâ poſtremò gemma in rotundum excreſcit corpus nobis notum, in quo utplurimùm unicum conditur animal: interdum multiplicia diſparatis in locis cuſtodiuntur; donec in muſcas converſa, foras viam ſibi quærant.

Parem exortum ſortiuntur Gallæ, quæ ab humilioribus Quercubus (46.) circa Auguſti initium oriuntur: Frequenter etenim extremus ſurculus tenellus *A*, inter foliorum axillas *B*, ubi plurimum humoris ſtagnat, copioſas promit gemmas *C*; à quarum baſi Gallæ *D* exeruntur, & à primordiis curvatum ſtylum æmulantur.

Exaratarum Gallarum ſtructura, ſi reliquis primo vere ſubortis comparetur, longè ſolidior, & compactior extat (47.) A brevi petiolo ligneæ fibræ *A* ſub cylindri forma congeſtæ, producuntur, quæ exteriorem Gallæ regionem *B*, reticulari excitato opere, percurrentes ramos *C*, versùs centrum propagant; à quibus hinc inde pericarpium ſubluteum ſub utriculorum ſpecie *D* pendet: hoc ubi laxatur, reticu-

larem

larem exhibet contexturam: ubi verò verſùs centrum anguſtatur; graciles ſtirias *E*, utriculorum tranſverſalium ordinibus perſimiles, promit. In centro frequentiſſimè cubat vermis candidus, & pars circumambiens *F* addenſatur, & ſubalba redditur. In quibuſdam Gallis, quæ oblongiori præcipuè conſtant corpore, multiplices conduntur vermes; nam circa centrum plura ſpatia *G* obſervantur, quæ à tot vermiculis occupantur. In pericarpio pariter irregulariter conduntur alii vermiculi *H*; ità ut quatuordecim ſæpiùs numeraverim. In aliis inſuper totum pericarpium copioſis vermiculis *I* ſcatet, nullo ſervato ordine ſitûs; & ferè ſemper, dum contentus in centro vermis in muſcam converſus, mox erupturus eſt; reliqui adhuc molles, & minimi jacent. Interdum diverſæ ſpeciei vermes, Gallam ipſam devorantes, habitant. Variam quoque maturitatem acquirunt contentæ muſcæ; nam non rarò in eodem ſpatio prope muſcam, brevi evaſuram; mollis & minimus cubat vermiculus.

Inſignem, & prægrandem Gallam (48.) non rarò apud nos miramur, quæ orbiculata maxima dicitur. Hæc pediculo ligneo *A* à ſurculo emergens, in rotundum extuberat corpus *B*, quod in apice appendices *C* habet, & circa ſuperiora papillaribus eminentiis *D* ſub uno ſegmento ornatur. In baſi Gallæ pericarpium non immediatè contangit peciolum; ſed umbilicalis quædam excitatur concavitas *E*. Hæc ſecta per medium, protractas ligneas fibras *F* exhibet, à quibus pericarpium pendet, quod temporis tractu in foveas, & ſciſſuras inæquales ſolvitur; in quarum centro, quaſi ovum *G*, gracili cortice excitatum, caſtaneæ fructum referens, continetur; quo diſrupto vermis occurrit.

Parem figuram deprehendimus in quercinis Gallis (49.) quæ conſimili rotundo excitatæ corpore *A*, continuatâ quaſi coronâ *B* cinguntur. Ab his contentus vermis in muſcam converſus, per inductum foramen *C* foras evolat.

In humilioribus inſuper Quercubus (50.) exiguæ quædam Gallæ gignuntur, quarum ſuperior portio *A* in aream extenditur, à cujus centro papilla *B* eminet: extremis autem finibus in quatuor recurvas appendices, quaſi cornua *C*, definit: ab hac pariter exit contenta diu muſca.

Declinante inſuper æſtate, interdum in Quercu (51.) ſubrotunda occurrit Galla *A*, à cujus peripheria exiguæ radioſæ appendices *B*, quaſi ramorum inchoamenta, erumpunt. In hujus centro inſignis concavitas adeſt, in qua copioſa foventur ova *C*.

In Quercu pariter (52.) circa finem Septembris echinatam quaſi Gallam obſervavi. Ab hac appendices *A* ſubviridis coloris, variis præditæ figuris, emergunt; à quibus melleus penè ſuccus exſudat. In hac ſecta plures, & plures cellulæ, ſuis refertæ verminibus *B*, conſpiciuntur: & interdum ab extrà novus irruens vermis, Gallæ pericarpium, & conditos quoque vermes enecat.

Circa eadem tempora in tenella Quercûs plantula (53.) infra ramos, & gemmas, plures echinatas Gallas pariter luſtravi. Hæ curvas appendices *A*, versùs ſuperiora directas, emittunt; quæ rubore quodam

quodam ſuffunduntur, & temporis diuturnitate ligneæ redduntur: intus verò in baſi vermis conditur, qui tandem muſcæ ſpeciem adipiſcitur.

In humiliori Quercu (54.) declinante æſtate, vel irruente autumno, copioſæ quoque emanant Gallæ; quandoque ab ipſa gemma, interdum à gemmæ baſi *A*, dum adhuc minimæ vegetant, geminis appendicibus *B* attolluntur, quæ ſenſim turgente Gallæ corpore *C*, ferè obſcurantur. His ſectis copioſos intus ali vermes *D* obſervavi, qui multo interjecto tempore, in muſcas converſi, foras erumpunt. Variæ inſuper Gallarum formæ, caſu ortæ, paſſim obviæ fiunt; quæ diverſa pariter æmulantes corpora; ab iiſdem denominationem ſortiuntur: quæ cùm apud Botanicos fusè habeantur, noſtrâ non egent indagine.

Flores, ſeu uteri inſectorum familiæ, non mellea tantùm parant alimenta; ſed ad fovendos, alendóſque ipſorum fœtus interdum damnantur. Ità in floribus Lauri (55.) frequenter obſervamus: revulſis enim foliis concavis *A*, morboſus quidam tumor, ſeu Galla, occurrit, à cujus exteriori peripheria ſtaminum capitula *B* eminent: totus verò tumor *C*, filamentosâ quâdam lanugine, in ſolidum corpus contextâ, compaginatur; quo ſecto innumeri vermiculi, vix microſcopio viſibiles, patent.

Amentum & ipſum in arboribus quibuſdam, multiplicatis floſculis contextum, muſcarum ovis deturpatum, in peculiarem excreſcit molem. Hoc non rarò in Quercu (56.) vidimus. A ſitu foliorum gemmæ *A*, quibus olim tenellum amentum condebatur, pecioli quidam *B* extenduntur: quorum apex amentaceis floſculis *C* ornatur. Circa hujuſmodi pediculos ligneæ excreſcentiæ *D*, in ovorum formam extuberantes, emergunt, quæ in ſummitate à contento animali lacerantur. A lateribus hujuſmodi ovalium Gallarum, gracilia erumpunt innumera ferè capillamenta *E*, quæ in longum extenſa, mollia, & criſpa reddita; lanuginoſum globulum efficiunt, quo conditæ Gallæ cuſtodiuntur. Exarata capillamenta tubulosâ membranâ, humore vacuâ, conſtant; unde ferè diaphana ſunt: copioſus namque, & halituoſus humor, qui in flores confluit; in pilos abſumitur, & per papillas expirat: mutatâ ex affuſis ovis directione; in oblongos quaſi pilos netur, à quibus exarata conglobatio.

Fructus, ſeu fœcundi uteri, à plantis paſſim pendentes, vermium quoque, ſeu muſcarum commodo inſervire videntur: unde frequentiſſimè pericarpium, reliquáque ſeminum integumenta, & ipſæ etiam ſeminalis plantulæ partes & fovent, & ſuo diſpendio animalia nutriunt. Non rarò etiam tumores enaſcuntur Gallis analogi, quibus vermes conduntur. In Quercu (57.) interdum pendet à fructu *A*, qui debitâ magnitudine privatur, ſui generis Galla *B*: à ſecundina etenim *C*, ſemen ambiente, & ab ipſo pariter calice tumor quidam erumpit, qui exteriùs criſtatas promit appendices *D*, quæ melleum reddunt ichorem. Utriculis, tracheis & fibris conſtat; unde ſectus, in concavitate contentum exhibet vermem *E*. Gallæ apex *F* concavus eſt, & in ſingulis non eandem ſervat configurationem.

In *Avellanis* pariter nux inter initia tenello cortice munitur, qui inflicti vulneris cicatricem ſervat; circa quam, craſſiore reddito nucleo, labia interdum attolluntur: contiguum verò, contentúmque pericarpium, ſubnigrum redditum, vermem cuſtodit; unde ſeminis futura materia ſyderatur, vel ſaltem inſumitur. Interdum in iiſdem uteris, & tenellis fructibus ſolam cicatricem turgidam, & intus exſiccata ova obſervavimus.

In *Piſi*, & ſimilium ſiliquis, perſæpe exteriùs ſtrumoſi eminent tumores cum cicatricum veſtigiis, craſſefacto ibidem pericarpio: intus verò copioſi vermiculi conduntur, qui ſemen etiam vorantes, tandem foràs viam ſibi faciunt. Maii menſe Pomorum pericarpium frequenter rotundam vulneris cicatricem in exteriori ſuperficie exhibet, quæ, nullo ſubcreſcente tumore, interdum patula eſt; quandoque fruſtulis, & ſegmentis obturatur, vel ipſius extrema non ſemel connivent. Ab hac itaque horizontaliter intra pericarpium excavatur fiſtuloſum foramen, cujus extremitatem ovum occupat, quod tenui circumdatum membranâ, diaphanum, candidúmque perlucet, & oblongâ pollet figurâ. Idem obſervare licet in Prunis quæ rotundis iiſdem vulneribus tentantur: horum hiatus, & continuatum foramen gummi repletur: in penitiori verò inflicti vulneris ſinu ovum fovetur candidum pariter. In eodem quoque pericarpio quandoque exteriùs copioſa deprehenduntur foramina adhuc patula, quæ ſinuoſis quaſi cuniculis, totam carnem pervadentibus, continuantur. Hos vegetus quidam vermis percurrit, à quo tota tandem fructûs caro abſumitur. Quare ſicut evidens eſt, ova in hujuſmodi pericarpiis reperta illìc deponi, & foveri, donec in vermem immutentur: ità probabile eſt, poſtremum hoc animalculum non deponi ſub ſpecie ovi; ſed viam erodendo ſibi facere, & foras iterum ſub eadem forma erumpere.

Capreoli, & ipſi præcipuè in Vite (58.) à muſcarum contagio nequaquam immunes degunt; quandoquidem non ſemel in ipſis geminos ovales tumores *A* utriculis rubicundi corticis excitatos obſervavi, in quibus foramina *B* concluſis animalibus exitum conceſsère.

Popularis exaratorum tumorum morbus non ſolas gemmas, folia, & flores afficit; ſed reliquas plantarum partes, dummodo vegetando intumeſcere poſſint, indiſcriminatim tentare ſolet: Ità in ſurculo Quercûs (59.) infra extrema folia *A*, quorum pecioli in tumores monſtruoſos *B* degenerant, vermes cuſtodientes; irregulares, & multiplices tumores *C* à ſurculi tenella ſubſtantia interdum emergunt, qui angulari apice utplurimùm terminantur; ventre verò turgent, & contentos tot vermiculos fovent.

Mirabiliorem, & elegantiorem tumorum ſtructuram non ſemel in Quercu (60.) admiratus ſum. Hujus ramus *A* cum appenſo ſurculo *B*, hinc indè erumpentibus exiguis Gallis *C*, exaſperatus, pulchrum exhibet ſpectaculum: nam hinc indè turmatim, & indiſcriminatim oriuntur Gallæ hiante cortice. Harum aliquæ à ramo *A* emergentes tranſactæ hyemis rigiditate non parùm deformatæ, foramine hiant ab evolante muſca excitato. In ſurculo verò B recentiores ſunt Gallæ; & in pleriſque adhuc muſca conditur, quæ oblongâ, gracilíque

conſtat

conſtat carinâ, qua venter & thorax quaſi lineâ connectitur. Quælibet Galla conico, papillaríque exortu *E* à ligneis fibris propè medullam emergit; & receptis fiſtulis à lignea ſubſtantia, & utriculorum ſeriebus in rotundum corpus *F* conglobatur: & hinc indè à ſupercreſcente ligno, & cortice rami occultatur, & cuſtoditur: unde avulſa Galla, continuatam corticis portionem *G* laceratam ſecum rapit. Pars ſuperior, quæ extra eminet *H*, aeris injuriæ expoſita, extenſo olim molli corticis operimento privatur; ſolúmque ſupereſt ſtriatum corpus, exſiccatis utriculis contextum, cujus canaliculi *I* excurrentium jam lignearum fibrarum ſitum indicant: intus concavitas adeſt, quæ hiante foramine *K* patet. Eaſdem Gallas in radice Quercûs ſupra terram ſerpente obſervavi, inter quas aliquæ conſumptæ pariter jacebant; reliquæ verò, adhuc tenellæ, integram ſervabant ſtructuram; & exteriùs rubicundæ papillari apice *L* terminabantur, ſenſim ventre *M* turgebant faſciculis ligneis, & utriculis contexto, qui ſtriatus parùm erat, & reliquo ſui nectebatur ligno *N*: unde detracto cortice, ligneæ fibræ *O* patebant. Præter exaratas conſpicuas Gallas *C*, in ramo *A* minima pariter tubercula *P* obſervantur, inchoamenta Gallarum; ex aſperſis etenim copioſis ovis tenellæ partes vegetando intumeſcere incipiunt, deficiente tamen humore nullum ulteriùs capiunt augmentum: unde & contentum ovum exſiccatum, & Galla inchoata non abſolvitur.

Rubi partes alendis & incubandis inſectis ſatis idoneæ hujuſmodi tumores de facili emittunt, qui non unâ conſtant formâ; ſed ex varia vegetantis humoris copia, & motu indito diverſimodè figurantur. In ramo itaque (*61.*) frequenter tota internodii portio in tumorem *A* attollitur, à quo exteriùs ſpinæ *B* erumpunt: lævis eſt exterior ſuperficies præter minima quædam ſtigmata & cicatrices. In ſecta per longum Galla, lignea portio *C*, quâ ſurculus excitatur & inſigniter curvata ſub cortice exteriùs producitur; unde amplum relinquitur contentæ medullæ *D* ſpatium, quæ utriculorum horizontalibus ordinibus componitur. In hoc itaque copioſiſſimæ concavitates obſervantur, à candidis occupatæ vermiculis *E*.

In Rubo pariter canino (*62.*) frequentiſſimæ Gallæ ramoſæ indiſcriminatim pullulant in foliorum pediculis, in ſurculis, & gemmis: ex copioſis etenim relictis ovis ità turbatur affluens ſuccus, ut ſtrumoſa fiant complura tubercula *A* ſimul confusè congeſta, quæ utriculorum ſeriebus, & fibrarum implicatione contexta, ramoſas propagines *B* germinant; ità ut minima quaſi ſylva appareat. Quælibet propago *B* ramos, hinc indè villoſos *C*, edit, quorum apex capitulo *D* ornatur; ſeu conchâ rubicundâ terebinthinâ refertâ: Hinc indè pili *E* pariter erumpunt. Hujuſmodi ramoſæ productiones interdum deſinunt in exiguum, & minimum folium ſubviride *F* terebinthinæ papillis, & pilis ornatum; quaſi ac Natura in tam morboſa aberratione foliorum generationem non dediſcat. A conglobato pariter Gallarum tumore ſtabilia *Rubi* folia G erumpunt, productionibus ramoſis *B* non parùm obſcurata; quibus laceratis, & abraſis, ſoli ſuperſunt Gallarum tumores *H*, ſimul congeſti, qui à contentis muſcis tandem evolan-

evolantibus lacerantur, excitatis foraminibus *L.* Semel in cujuſdam Rubi canini ramo Gallarum *K* congeriem vidi: hæ ſubrotundâ pollentes formâ invicem continuantur; ut conglomeratum fiat corpus. Læves exteriùs ſunt, ligneâque conſtant ſubſtantiâ: foramine *L* perviæ ſunt; conditum namque animal viam ſibi facit.

In Populo (63.) frequenter à ramis, & à trunco ipſo æſtate vigente, morboſæ quædam excreſcentiæ prorumpunt: laxato etenim cortice gemmarum minimarum congeries pullulat; unde tumor excitatur. Harum portionem minimam delineare placuit. A ſubjecto igitur trunco lignea portio *A*, adhuc mollis, emergit; fibris *B*, & utriculis contexta. Hæc in foliola variæ magnitudinis, & formæ *C*, rubicundi coloris ſolvitur, quæ pilis cooperiuntur. Intercepta ſpatia innumeris ferè vermiculis *D* luteis, & ovis replentur. Gallarum hoc genus albæ quoque Populo familiare eſt. Hujus tenelli ſurculi facilè tentantur; & ex continuo halitu, à contentis vermibus expirante, exarata foliola *C*, nullum capiunt augmentum; ſed tandem convulſa contabeſcunt. Idem accidit *Fraxino*, à cujus tenellis partibus, & præcipuè foliorum peciolis, monſtruoſi emergunt tumores; qui in gemmarum foliola dividuntur, piliſque cooperiuntur; & ità animalia cuſtodiuntur.

Tam variè ludit caſus in Gallarum productione, ut eadem planta, & ſurculus varias ipſarum ſpecies producat, & diverſas alat muſcas; unde non raró in Quercu (64.) autumno vidi ſurculum, cujus extremitas Galla foliatâ *A* ornabatur: & ab ejuſdem baſi geminæ rotundæ Gallæ *B* pendebant. Infrà verò gemmata Galla *C* erumpebat; & ab oppoſito emergens folium, plures pariter fungiformes Gallas *D* emittebat.

Plantarum quoque radices, licèt terrâ condantur, plerumque tumoribus laborant; quibus vermes foventur. In Quercu (65.) non raró, dum luſtrarem unius, vel alterius pedis longitudine humatas radices; in extremis radiculis excitatas vidi Gallas *A*, quæ interdum turmatim erumpunt. Hæ exteriùs, non undequaque læves ſunt; ſed exſiccata fragmenta quaſi furfures ſervant. Harum color vitellinus eſt. Utriculis, & fibris in ſolidum corpus compactis de more conſtant: & inſignis intus, excitata concavitas *B*, folliculum papyraceum continet, in quo candidus cubat vermiculus. Non ſemel monſtruoſam hujuſmodi Gallarum congeriem in radicibus pariter Quercûs, terrâ conditis deprehendi. Hæ igitur ab unica, tenelláque radice *C*, hinc indè erumpentes, brevi firmatæ pediculo, quadratum corpus Gallis *D* congeſtum efformant. Quadraginta interdum enumeravi Gallas, in racemum colligatas. Variam ſortiuntur figuram ex mutua compreſſione: unde Pini fructum, ſeu conglomeratam glandulam æmulantur. In harum centro candidus fovetur vermis. Aliquando in ejuſdem Quercûs radicibus aeri expoſitis inſignes Gallæ protuberant; perſimiles iis, quæ primo vere obſervantur, in quibus quamplurima conduntur animalia: In hoc tamen differunt, quòd ex aſtuſo ligneo ſucco ſolidæ redduntur hujuſmodi Gallæ.

In

In radice pariter *Tithymali cipariſſæ* (66.) non ſemel ingentem vidi Gallam *A*, quæ à lateribus radicis erumpens, futuri caulis materiam in ſui compagem inſumit: unde ligneâ conſtat ſubſtantiâ, pluribus quaſi nodis *B* diſtincta, à quibus gemma *C*, foliáque erumpunt, & futuri caulis apex *D* attollitur. Intus concavitas excitatur, in qua vermis intra cartilagineum corticem *E* conditur.

Braſſica (67.) præ cæteris alendis vermibus peropportuno abundat ſucco; unde in principio radicis, ſeu in ea caulis parte, quæ parùm à ſuperficie ſoli elevatur, vel ſub ipſa occultatur; copioſæ Gallæ *A*, diverſæ figuræ erumpunt, quæ à primordiis minimæ ſunt; & tandem in ceraſorum formam, & magnitudinem frequenter excreſcunt. Sæpiſſimè plurium Gallarum conglomeratio excitatur; unde monſtruóſa ſuccedit forma. In ſingulis tumoribus vermis inſignis *B* alitur, qui facto foramine, foras erumpit.

In leguminibus & conſimilibus plantis appendices, Gallarum ſpeciem referentes, paſſim obviæ fiunt; in quibus, cùm hucuſque frequenter vermes, & ipſorum continuatam ab ovo animalium generationem, ob tenellam ipſarum compagem obſervare non licuerit; ideo non aſſeveranter pro Gallis deſcribam: cùm tamen probabiliter eas tales eſſe cenſeam. In *Ruta capraria* (68.) craſſior radicis cylindrus *A*, hinc indè ultra radiculas, Gallas *B* ſui generis oblongas, & ſubrotundas, parúmque depreſſas emittit, quæ variâ conſtant formâ. Hæ exteriùs corticis utriculis componuntur, quibus radix excitatur. Intus varia conditur ſubſtantia, utriculis coercita. In novellis enim tumoribus roſeum refert colorem contentus ſuccus; & aliqualem ſapit ſoliditatem. In grandioribus tamen, laceratâ exteriori, corticalíque portione, ichor erumpit; & interdum vermes occurrunt. A radiculis *C* pariter eædem Gallæ *D*, licèt minores, pendent, quæ parem ſortiuntur ſtructuram.

Fabarum radices (69.) minores promunt, quaſi ramulos, qui in radiculas ſolvuntur. Ab his igitur pendent Gallæ *A*, utriculis ſubalbis exteriùs excitatæ. Harum interiora tenent utriculorum ordines, viridem referentes colorem, per longum ſtatuti. Interdum perforatas vidi haſce Gallas; & adhuc dubito, an à condito interiùs verme, an ab exteriori animalculo, ingreſſum tentante.

Cicerum (70.) quoque radix *A*, Gallis *B*, diverſas habentibus ſpecies, huc indè ornatur, quæ interiùs ſubvirides ſunt; nec in ipſis vermiculos vidi: In *Vetia* pariter monſtruoſam reperii Gallam *C*; quæ diverſis appendicibus ditata, tuberoſa reddebatur.

Placuit interea erumpentes adhuc Gallas luſtrare. In radice itaque Fabæ (71.) vegetantis, hiante cortice *A*, Galla *B* promitur; ſenſímque in longum extenditur. Plures frequenter pullulant ſimul congeſtæ *C*, diſrupto corticis involucro, quod circa creſcentes tumores labio *D* attollitur; unde Gallarum exortus à penitiori cortice, ligneum cylindrum ambiente, contingit.

In expoſitis Gallis, reliquíſque exaratis morboſis tumoribus varias foveri muſcas hucuſque indicavimus. Et quoniam ipſarum ſtructura

elegans eſt, multúmque lucis affert pro eruenda germana Gallarum productione, inſectorúmque ibidem cubantium; ideo circa ipſarum nonnullas partes immorandum duxi. Muſcam (72.) igitur, quæ à quercinis Gallis Auguſti menſe prognatis erumpit, delineavi, prout etiam nudis oculis occurrit. Caput habet *A*, à quo articulatæ enaſcuntur antennæ. Thorax ſex pedibus *B* armatur; qui ſtylis & unguibus muniuntur. Alæ quoque quatuor *C* inæqualis magnitudinis adſtant. Succedit abdomen *D*, quod diverſis cartilagineis corporibus, quaſi loricatum corpus, componitur. Ut autem faciliùs pateat ipſius compages, varios ſeorſim delineavi ſitus. Nectitur thoraci in *E*, & cartilagineis lamellis *F* conſtat; quæ gracilitate & luciditate ſpecularem lapidem æmulantur. Et quoniam animalis arbitrio contorquetur venter; cùm interdum gracilior & brevior reddatur, mox tumidior; & ut condita exerantur, coagmentatæ partes non perpetuam ſervant compagem & ſitum; ideo cartilagineæ lamellæ *F* non explent continuatum circulum; ſed in *G* ſuum ſortiuntur finem: & retractæ ſeſe invicem obſcurant & tegunt. Harum extremitas pilis ornatur: ipſarúmque color ſubvitellinus extat. Reliquum ventris gibboſâ pariter conſtat cartilagine *H*, quæ glabrâ quâdam munitur appendice *I*: hæc ſubjectâ tegitur terebrâ, cujus condens vagina *K* parùm erumpit, non longè ab ano. Dum exeritur itaque exarata terebra, mutatur abdominis ſitus; & cartilagineum corpus *H* foras rapitur, curvatáque olim terebra *L* erectior redditur, & cuſtodientis jam vaginæ extremitas *K* eminet. Quâ ratione autem contingat; ruditer adumbrare tentavi. Dum igitur terebra *L* evaginatur, ventris ſegmenta, ſeu lamellæ versùs dorſum *M* retrahuntur & obſcurantur: foras verò alterâ extremitate extrahuntur; & ità circulare corpus *N* ſubjectum, cujus extremitate conditur terebra, manifeſtari incipit: & ſic terebræ ſitus horizontalis efficitur. Separatum circulare corpus *N*, membranâ excitatum, ſpeciem galeæ exhibet: concavum eſt; & ovarium, reliquáque continet viſcera. Per longum criſtata quædam appendix *O* excurrit, quæ parùm hians, veluti vagina, terebram condit; unde in altera extremitate ſeparatæ geminæ partes *P* obliquantur & flectuntur: híſque terebræ apex cuſtoditur, pilíſque condecoratur. Ab oppoſita autem galeati corporis parte *N*, terebræ radix ortum habet. Hæc tribus conſtat corporibus; latiori ſcilicet baſi *Q*, & geminis ſtylis, hinc indè adjacentibus: hìc verò divulſis, ut pateant. Radix multiplices promit appendices, quæ parùm eminentes, varias delineant areas *R*; reliqui verò ſtyli in arcum *S* curvati, iiſdem hærent, & ibidem ab invicem parùm diducuntur: mox uniti, ſupra baſim *Q* excurrunt. Terebræ ſubſtantia oſſea eſt, vel ſaltem cartilaginea; melleúmque refert colorem: curvatur, & tenſa manet animalis arbitrio, & recurvo apice munitur. Muſcarum terebra, cùm ob ſui exiguitatem, & ſimplicitatem, non ità pateat; aliarum conſimilium eget luce, vel ſaltem analogiâ.

In Cicadis (73.) inſignis magnitudinis terebra extat, quam olim pro pene, ità deceptus, delineavi. Hujus ſtructura miram Naturæ ſagacitatem patefacit. Hæc horizontaliter locata ſupra ventrem, excurrit,

currit, & apice, ipſius extremum attingit. Inter geminas cartilagines *A* locatur, intra quas loco movetur, híſque cuſtoditur. Hæ extremitate *B* in ſemicirculum quaſi curvantur, & reflexâ baſi *C*, firmantur: iiſdem flexibile appenditur vaginæ caput *D*, quo terebræ apex cuſtoditur. Alia inſuper cartilaginea corpora *E* terebræ radicem muniunt, eidémque ligamentis, & oſſeis proceſſibus adnectuntur. Terebra *F* de more tribus coagmentatur partibus; quæ unitæ, angulare caput *G* efformant; & in baſi *H* diductæ, radicem ſtatuunt. Ut autem mira hujus organi ſtructura pateat, ſeorſim partes luſtrandæ veniunt: & primò baſilare corpus *I*, quod totius terebræ fulcimentum eſt, occurrit. Hoc itaque oſſeâ, dentium inſtar, ſubſtantiâ compactum in baſi *K*, & in lateribus *L* ſtriatum eſt: canaliculis enim, & quaſi ſulcis *M*, & interpoſitis quibuſdam, parùm aſſurgentibus, particulis obliquè, & penè ſpiraliter ductis, diſtinguitur. In baſi *K* exaratæ ſtriæ ſuperiùs ductæ patent; ſenſim verò per latera productæ obſcurantur. Reliquæ terebræ partes, eâdem oſſeâ ſubſtantiâ excitatæ, baſilari corpori hærent; ipsíque, quaſi per harmoniam unitæ, antè, & retrò loco moventur, excurrentibus elatis partibus *O*, canaliculos, & ſulculos *P*; unde in baſi muſculi locantur, & in pluribus terebris diverſorum inſectorum curvatur radix excurrentium geminarum partium; ut immotâ baſi expoſitæ partes loco moveri poſſint. Quælibet pars mobilis angulari capitulo *Q* conſtat, quod geminâ quaſi particulâ coagmentatur: Nam in ſuperiori parte levis, & ſublutei coloris portio *R* occurrit; à lateribus autem mirabilis, quaſi lima *S*, obſervatur, in acutum deſinens. Eminent enim veluti dentes diverſæ figuræ, quibus plantarum, & ſimilium fragmenta teruntur: Qui versùs apicem ſeſe exerunt, angulares ſunt; reliqui verò *T*, latâ acie pollent, quæ lineam variè curvatam delineat. Quare ſatiùs fortaſſe nomine limæ inſignienda eſſet. Quoniam tamen Inſecta hac mediâ, attritis plantarum fruſtulis, foramina excitant; ideo quaſi terebra dicetur. Exaratarum partium motus patet evidenter, non tantùm diductis, & digitis variè motis geminis partibus ſupra baſilare corpus; ſed vivente etiam animali præcipuè Gallarum muſcâ celer ipſarum motus deprehenditur, qui in extremo apice manifeſtatur, dum laterales partes ultra baſilare corpus variè producuntur, & retrahuntur.

Nec ſat fuit Naturæ tam miro artificio terebram, ſeu limam condidiſſe; ſed inflicto vulnere, vel excitato foramine infundendum exinde liquorem intra terebram condidit: quare fractâ per tranſverſum muſcarum terebrâ frequentiſſimè, vivente animali, guttæ aliquot diaphani humoris effluunt, intra baſilare corpus contenti. In Apibus, reliquíſque conſimilibus (74.) terebra, ſeu aculeus, à galeato corpore *A* exortus, tribus pariter partibus componitur; hîc ſeparatis, & disjunctis, ut faciliùs pateant. Baſilare igitur corpus *B* oſſeum, gibbosâ, & peramplâ donatur cavitate *C*, quæ diaphano turget humore; qui versùs apicem eructatus, ſub guttarum *D* ſpecie erumpit, & tractu temporis concreſcit.

Ex hucuſque inſtituta indagine patet, exaratos quarumdam plantarum tumores, reliquáſq; ſyderatas partes, Muſcas & diverſa Inſectorum genera fovere, & alere, donec emancipata viam ſibi faciant. Plura enim Inſecta ſua edunt ova, omni ferè auctivo ſucco deſtituta; quorum aliqua corticè privantur; ità ut mollis primæva partium compages occurrat, ſub ſpecie quaſi vermis. Ut igitur incluſum animal debitam acquirat partium manifeſtationem & ſoliditatem; uterum, vel ſaltem ipſius vicariam opem exigit, quam in plantis ſagax Inſectorum natura perquirit: Quare ex diverſa ovorum, contentorúmque animalium indigentia à Parentibus Muſcis variè diverſis plantarum partibus ova committuntur, vel deponuntur; quæ enim robuſto cortice muniuntur, & alimoniam unà cum animali claudunt, quâcumque arborum parte, etiam tabefactâ, opportunè cuſtodiuntur; unde in pluribus fruticibus, & arboribus, præcipuè in Ulmo, & Virgâ ſanguineâ (etiam aridâ) ovorum congeriem turmatim locatorum hærentem vidi; à quorum duro & perforato cortice contenta olim eruperant animalia. Quæ verò molliora ſunt, in foliis ipſis deponuntur: vel ſi copioſius exigant humidum, majorémque tutelam, intrà gemmæ tenellum corpus; intra ſurculos, flores, amentum, pericarpium, ſemina, lignum, radices, & ſingulas ferè vegetantium partes conduntur ope terebræ, quâ Gallarum muſcæ præ cæteris pollent. Hoc indicant exaratarum Gallarum ſeries, & ordo, delineatæque terebræ conformatio: Hujus namque radix ovario nectitur; ità ut diſperſa per multiplices tubas ova per communem ductum, quaſi per uterum, ſeu vaginam, foras à baſi terebræ propellantur. His conjecturis ſenſuum fidem addere liceat. Semel propè Junii finem vidi muſcam, qualem ſuperiùs delineavi, inſidentem quercinæ gemmæ, adhuc germinanti: hærebat etenim foliolo ſtabili ab apice hiantis gemmæ erumpenti; & convulſo in arcum corpore, terebram evaginabat, ipſámque tenſam immittebat; & tumefacto ventre circa terebræ radicem tumorem excitabat, quem interpolatis vicibus remittebat. In folio igitur, avulsâ muſcâ, minima & diaphana reperii ejecta ova, ſimillima iis, quæ adhuc in tubis ſupererant. Non licuit iterum idem admirari ſpectaculum, quamvis incluſas diu ſervaverim in vitreo vaſe muſcas, quibus tenellas gemmas, ſurculóſque exhibueram: longo namque tempore abſque cibo vixêre, ejectis poſtremò ovis quæ contabuerunt. Nec novum eſt Naturæ hujuſmodi terebræ miniſterio in operibus inſectorum uti. In cicadis, tam fœminis quàm maſculis, ab ima facie quaſi mentum, oblonga quædam pendet vagina, quæ in geminas hiat partes, pilis cooperta: hac inquam terebra, tribus oſſeis, vel cartilagineis ſtylis compaginata cuſtoditur, quæ eandem omnino cum delineata muſcarum terebra organizationem ſortitur. Exarati ſtyli ad libitum tenduntur, & curvantur: quare probabile eſt, hujuſmodi tenellas leviter vulnerando plantas humorem exhaurire; ut inſectis paſſim familiare eſt. Tam ferax itaque muſcarum familia è Gallis erumpentium, ſic dictante Naturâ, terebræ, ſeu duplicis limæ uſu vulnerat, & perfodit molles plantarum partes; ità ut ex diverſa ipſarum natura, & compage variæ pariter emergant mor-

boſæ

boſæ excreſcentiæ, & tumores. Ex infuſo namque liquore, à terebræ extremo effluente, qui ſummè activus, & fermentativus eſt, nova in tenellis vegetantibus particulis excitatur fermentatio, ſeu inteſtinus motus; ità ut appellens nutritivus ſuccus, & in tranſverſalibus recollectus utriculis peregrinâ aurâ inſpiratus fermentari incipiat, & turgere; ut frequenter in nobis, & ſanguineis quibuſdam perfectis animalibus, ex apum inflicto vulnere, & ſubinde infuſo ichore experimur. Novus itaque humorum motus turgendo, tranſverſalium utriculorum probabiliter ſeriem auget. Conjecturam hanc firmant crebri tumores in foliis exaratarum plantarum excitati, qui ex multiplicatis tranſverſalium utriculorum ordinibus, ipſorúmque adauctâ magnitudine aſſurgunt; cùm frequenter fibroſi faſciculi, & tracheæ, vel breviores fiant, vel ſaltem à naturali forma deturbentur. Hi licèt conſuetam retineant formam, & longitudinem; ubi tamen interiùs vermis, vel muſca conditur, ligneâ portione in ovalem extuberant formam; elongatis & adauctis tranſverſalibus utriculis ligni, & medullæ foventis animal. Delineati pariter tumores in ſurculis Quercûs, adhuc vegetantibus, extrà erumpentes, ſoláſque muſcas foventes, tranſverſalium utriculorum ſucco contenti, ferinam turgentiam ex affuſo ichore, & ovis indicant: unde probabile eſt, immutato nutritii ſucci motu, communicatáque novâ fermentatione, plerumque viam inverti; & lateralem quaſi germinationem, & celerem vegetationem excitari; quæ quantò ex affuſo fermentativo terebræ ſucco, & ex energia recipientis varii plantarum ſucci potentior eſt; tantò inſigniores excitat appendices, & eruptiones morboſas, quarum varias ſpecies percurrimus. In pluribus rudis tumor appenditur ſolo tranſverſalium utriculorum augmento. In aliis, ſuccedente vegetatione ex inclinatis, & curvatis fiſtuloſis tubulis, totus ferè humor in tranſverſales appendices exoneratur; & ità ſubrotundum conglobatur corpus, diverſas Gallarum ſpecies efformans: Unde frequenter deſtinatus alimentitius humor, qui in ſurculum extendi debebat; in latum productus, in Gallas deſinit. Natura tamen, licèt morboſâ hac turgentiâ, quaſi aberret, ſui finis non obliviſcitur; ſed, ut vidimus, interdum Gallas, reliquóſque morboſos tumores ſub foliorum ſpecie efformat: Quandoque quaſi minimorum ſurculorum congeriem ex laciniatis utriculorum tranſverſalium ſeriebus effingit, & quaſi luxuriantis vegetationis turgentem impetum arguit.

Succedunt autem, & excitantur faciliùs Gallæ in quercino genere, ac in reliquis plantis: vitrioli enim portio, quæ in Quercubus luxuriat, infuſo terebræ ichore, turgentiam concipit, & motum: unde, eroſione factâ, reliquum alimenti ſecum rapit; & ità ad latera etiam defluendo, & concreſcendo, morboſos tumores excitat. Quid ſimile in nobis experimur, ubi ex acidis humoribus, ſalſis commixtis, non tantùm internum excitatum patimur fervorem; ſed laceratâ partium continentium compage, novis laboramus tumoribus, qui nullâ coerciti figurâ, in morboſas excreſcentias luxuriant. Exaratam turgentiam non parùm juvat halitus, qui ex depoſitis ovis non raró efflat: Quercûs namque folia non eâ tantùm parte, quæ ſubjicitur ovo vel

vermiculo, amiſſo proprio virore, ſenſim albeſcunt, & frequenter convulſa diſtorquentur, ſed tanta vis eſt & empyreuma exhalans; ut non ſolùm proximum, Vitis præcipuè folium, convulſum, tabidúmque reddatur, ſed & ſurculus cui appenditur, totus contabeſcat & convellatur. Hoc tamen non ità perpetuum eſt in natura, ut non rarò ova ab inſectis concluſa nullum ſui veſtigium exigant ſubcreſcente tumore, vel partium atrophiâ: memini enim in Populi ſurculo caſu diffracti oblongum reperiiſſe conditum ovum candidâ teſtâ circumdatum. Hoc horizontaliter locabatur, & extremitate inter ligneas fibras cuſtodiebatur, altero autem fine parùm exſiccato extremum corticis contangebat. Alia inſuper ova probabiliter conduntur intra varias plantarum partes, quæ nullum ſui documentum exhibent, cùm integra plantarum vita adhuc manuteneatur. Tam varius eſt Naturæ genius & inſectorum exigentia, ut ſicut plures fœtus & ova extraneo egent, non ſolùm vegetantium incubatu, ſed tranſudante ichore, qui auctionem & manifeſtationem perficit, ità quædam ſolâ tutelâ contenta, humorem averſentur, & intra ſiccum condantur, unde in aridis lignis, in teſtaceis, & in marmoribus ipſis occultantur & foventur.

Condita ova inter ſurculos, gemmas & corticem, non omnia animal promunt; in Gallis enim licèt copioſa intrudantur, unum tamen vel alterum intra eandem concavitatem vegetat, reliqua tabe conſumpta obliterantur: augentur autem ſubeunte plantarum ichore cutis ſeu corticis porulos, & tandem patentem oris viam. Erunt itaque Gallæ & reliqui plantarum tumores morboſæ excreſcentiæ vi depoſiti ovi à turbata plantarum compage, & vitiato humorum motu excitatæ, quibus incluſa ova & animalcula, velut in utero, foventur & augentur, donec manifeſtatis, firmatíſque propriis partibus, quaſi exoriantur novam exoptantia auram.

D E

DE VARIIS PLANTARUM TUMORIBUS ET EXCRESCENTIIS.

HUcuſque Gallarum tumores, in multiplicibus plantarum partibus Muſcarum, & conſimilium Inſectorum contagio erumpentes, luſtravimus. Quoniam tamen alimentum non perpetuò debitos excurrit tubulos; ſed interdum aberrando, in Tumores figitur, vel in monſtruoſas excreſcit formas; ideò circa has aliquantulùm immorabimur.

In *Pruni* radicibus frequentes excitantur ſtrumoſi Tumores, & tori; ità ut radicis, & caudicis vegetatio in hos quaſi deſinat, & abſumatur. Inæquali & varicoſâ conſtant formâ, craſſóque ambiuntur cortice, in quo inſignes tartarei tophi obſervantur, quibus ligneæ fiſtulæ curvantur. Inter hos pariter erumpentes, à ligno radiculæ coercentur: ità ut ipſarum progreſſus impediatur. Lignearum fiſtularum, & trachearum productio ex impedita, vitiatáque eruptione; tortuoſa, & morboſa redditur; ut vorticem æmuletur. In ſubjecto quoque ligno fiſtulæ, & tracheæ in orbem ductæ, & in ſpiram quandoque contortæ, tumorum congeriem efformant; in quibus tranſverſalium utriculorum ordines præ reliquis turgent.

In *Pomorum* pariter & *Pyrorum* radicibus (75.) conſimiles paſſim occurrunt tumores; tenella etenim radix delineatæ craſſitiei *A*, ſenſim protuberat; ità ut oblongum, craſſúmque tumorem *B* producat, qui exteriùs fuſco inficitur colore, & corticis exigua tubercula *C* emittit; ab hoc pariter molles radiculæ *D* erumpunt. Gracileſcit iterum, & primævam ſervans tenuitatem *E*, novas promit radices *F*; & denuo turgendo, in ovale *G* extuberat corpus, à quo ulterior radicis progreſſus *H* extenditur. Horum tumorum cortex craſſus valde eſt, fibris ligneis, & utriculorum copiâ congeſtus: intus craſſa coercetur lignea portio, cujus exteriores præcipuè fibræ, & tracheæ non omnes rectæ ſunt; ſed ipſarum pleræque in ſpiram contorquentur, & horizontaliter circumducuntur.

In

In *Vitis* trunco paſſim tumores, & tori Gallarum ſpeciem referentes, excitantur. Ab hujus lateribus fibroſi faſciculi contorquentur, & conglobantur; circa quos copioſus congeſtus ſuccus affunditur; unde coloni trunci hujus partem terrâ cooperiunt, ut à tumoribus radices faciliùs proſiliant.

Frequentes occurrunt in arboribus tumores conſtricto, & coercito tenello ſurculo. Ità miramur in *Opio* & *Pruno* (76.) cujus ramus *A* cingente Vitis capreolo *B*, arctè conſtringitur; unde ſuperior portio in inſignem tumorem *C* extuberat. In hoc ſecto exteriùs ambiens cortex *D* utriculorum horizontalibus faſciis *E* contextus, impensè turget: contentum pariter lignum *F* fiſtulis excitatum, circa medullam *G* tumet: in ſitu verò *H*, ubi ab urgente capreolo coercetur; anguſtius eſt: hujus autem tumoris cauſas inferiùs exponemus.

Oxyacanthæ pariter ſurculi tenelli (77.) non raro oblongo tentantur tumore *A*, qui turgente circa lignum hinc indè ſubſtantia, excitatur. Ab hoc interdum novæ quaſi appendices *B* promuntur, quæ in ſpinas *C* acuminantur. Ab exteriori tumoris ſuperficie eminent laciniatæ membranæ, in ſpeciem hiantium florum *D* contextæ, quæ elegans efficiunt ſpectaculum. Ab umbilico exaratorum florum erumpit pulvis rubiginoſi coloris. Sectus hujuſmodi tumor dilatatam ligneam portionem *E* exhibet, quæ medullæ ordinibus *F* per longum ductis, repletur. Exteriùs craſſus affunditur cortex, utriculis *G* contextus: in hoc membranoſi quaſi tubuli *H* conduntur, ligneam portionem *E* interdum perforantes: horúmque ſitus à medulla ad peripheriam, quaſi horizontalis eſt. Tenui conſtant tubuloſâ membranâ, quæ obtuſo fine *I* interiùs; oppoſitâ verò extremitate laciniatur, quaſi flos in folia K. Totus tubulus farinaceo pulvere repletur; qui in imo candidus eſt; non longè autem ab hiatu, æruginoſus eſt. Eandem morboſam conſtitutionem frequenter in *Oxyacanthæ* foliis, & ſæpiſſimè in Vite alba deprehendi: quibus propria deformatur ſpecies. In exaratis autem tumoribus & tubuloſis corporibus, hucuſque nec ova, nec vermes conditos obſervavi.

In *Urtica* conſimiles excreſcentiæ, primo verè familiares ſunt; variáſque ipſius partes vitiant: frequentiùs tamen foliorum pediculi, & ipſorum continuata ſubſtantia in morboſum excreſcit tumorem, à quo delineati ſuperiùs quaſi floſculi eminent, luteúmque pulverem tantùm fundunt.

In *Frumenti* culmo, per longum tumor eminet; turgentibus utriculis atro, & æruginoſo intus contento pulvere, qui tandem laceratâ cuticulâ foras diſpergitur, & gemina quaſi vulnerum labia, parùm diſtantia, & ſecundùm rectitudinem ſibi correſpondentia erumpunt; intermedia verò fiſtulæ pars, non parùm gracileſcit.

Tanta eſt foliorum mollities, ut vigente vegetatione, de facili alienam induant formam, & extraneis tententur eruptionibus. Ità paſſim in *Populo* (78.) à prona folii parte frequenter, & quandoque ab oppoſita, levis quædam attollitur excreſcentia lutei coloris, quæ in breves pilos *A* ſolvitur, & fit quaſi ſericum villoſum. Hæc folii formam

mam deturpat, quod frequentiſſimè concavum ibi redditur, colórquè remittitur. Irregularis eſt hujuſmodi tumorum forma, & eruptio; indiſcriminatim enim ortum trahit: modò à coſtulis, ſicut & à reliquis folii partibus. Quoniam tamen non omnibus contingit, & temporis diuturnitate affecta folii pars contabeſcit; ideo probabiliter à morbo contingere reor.

Quid ſimile in Vite (79.) contemplamur. In hujus foliis non rarò tumores eminent, & concavitates variæ excitantur, indiſcriminatim locatæ. Ab inferiori namque folii parte, pilorum (ſeu filamentorum) congeries *A* erumpit. Hi colore vitrum æmulantur, & à lateribus ramoſas quaſi appendices *B* promunt. Molles ſunt, & criſpi; unde invicem implicantur.

Mira eſt in *Salice* (80.) morboſa quædam germinatio, & quaſi luxuries, ſeu excreſcentia, quam interdum miramur; à ramo etenim craſſior ſurculus, longitudinem palmarem æquans, ſtriatus attollitur. Ab hoc è qualibet folii axilla tres, vel quatuor novelli ſurculi, breves tamen, emergunt, in quibus in nodorum ſitu, folia varias habentia appendices, cum minimis Excreſcentiis ſubrubicundis obſervantur. Quodlibet folium hâc, vel ſaltem analogâ conſtat formâ. Craſſo pollet pediculo *A*, à quo quatuor, utplurimùm, appendices *B* erumpunt, rubicundi coloris, cinereis coopertæ pilis, quæ & ipſæ ulteriùs novas excreſcentias *C* quaſi foliorum inchoamenta proferunt. Non hiant autem hujuſmodi appendices *B*; ſed intrò convulſæ, cum reliquo folii conglobantur. Succedit laciniatum folium *D*, quod in partes *E* diviſum, novas promit appendiculas *F*, rubicundas: reliquum verò *G* pilis hirtum, viridem refert colorem. Exarata ſpecies non in omnibus eadem eluceſcit; ſed quid analogum producitur; nam frequentiſſimè excreſcentiæ, vel criſtatæ appendiculæ à diverſis folii partibus erumpunt. In his igitur, licèt turgentem vegetationis impetum, & turbatam quaſi œconomiam manifeſtò deprehenderim; conditos tamen vermes, vel ova nunquam adinveni.

Flores quoque, & uteri morboſis excreſcentiis interdum tentantur; in *Roſa* enim (81.) loco calicis, quinque folia *A* pendent, quæ proprio exortu concham *B* efformant: hoc tribus itidem completur foliis, quorum gemina *C* minora ſunt; reliquum verò *D* amplum. Intrà calicem de more flos in folia *E* copioſa aperitur, quæ rubicundo colore prædita, nativum ſpirant odorem; ab horum medio, ſtylorum loco ligneus caudex *F*, tenellus tamen aſſurgit, à quo molle folium *G* emanat eodem colore infectum, quo reliqua floris folia. Ab apice prodeunt foliola & gemmæ *H*, rubore ſuffuſæ; in hoc itaque flore nec ſtamina, nec ſtyli adſunt; in aliis verò Roſis conſimilis occurrit flos, in quo calix, folia ſubalba, ſtamina cum capitulis, ſtyli copioſi abſque ſemine inſunt, & ab horum medio aſcendit ſurculus, cum foliis, gemmíſque inſignibus.

Plantarum igitur alimentitius ſuccus interdum in tranſverſalibus utriculis coercetur; nam ab externo vinculo non rarò impeditus, ulteriori propagatione per propria vaſa non gaudet; vel turbatâ compage, vitiatáque fluiditate hæret. Ex qua in variis plantarum parti-

bus tumores enaſcuntur: ab oppoſito autem exaratus humor liberiori viâ per propria refluit vaſa, & copioſus derivatur à tranſverſalibus utriculis: unde factâ irruptione, novæ gignuntur excreſcentiæ, ut accidit in muſculis animalium, ulcere tentatis; in quibus, vaſorum meatibus adhuc hiantibus, ex appellente copioſo alimento, carneæ ſuccedunt appendices; quæ tandem medicam exigunt manum. Et ſicut in animalibus, conſtrictis, vel obſtructis ab acidis, venis & glandularum cribris, hujuſmodi viſcera in tumorem extuberant; itâ frequenter ex tartarizato, concretóque plantarum ſucco in propriis fiſtulis corticem, vel tenellam alburni partem conſtituentibus collectiones fiunt, quæ quaſi abſceſſus excitant.

DE

DE
PILIS & SPINIS.

PLurimæ plantarum partes in ipſo præcipuè vegetationis limine Pilorum copiâ condecorantur, & emergentibus aculeis armantur; unde videtur Natura, pro conciliando decore, comata reddidiſſe plura vegetantia, ipſíſque ad robur Spinas addidiſſe. Horum igitur indago nos rapit; unde à Pilis exorientes, ad Spinas exercitationem producemus.

In herbaceis itaque præ cæteris luxuriant Pili, ut patet in *Salvia* (82.) cujus humilior, & prona foliorum portio copioſiſſimis Pilis referta eſt. Horum aliqui *A* breves ſunt & curvi, & quaſi nodis diſtingui videntur: inter hos albi quidam minimíque fungi conduntur. A coſtulis pariter & foliorum pediculo oblongi attolluntur pili *B*, qui contorti, ità variè flectuntur, ut lanuginem præ ſe ferant.

In *Cichorea* quoque (83.) ab humiliori foliorum ſuperficie, ipſíſque coſtulis candidi erumpunt Pili *A*, lato exortu in mucronem deſinentes: horum compages mollibus utriculis *B* excitatur; à primordiis autem ipſorum extremitas terebinthinæ capſulâ condecoratur, quæ ſtatim contabeſcit. In floris calice ejuſdem Cichoreæ, & alibi etiam, tenelli pullulant Pili *C*, qui in rubicundam terebinthinæ capſulam *D* terminantur.

Amentaceus *Cucurbitæ* flos (84.) interiùs præcipuè, pluribus elegantibus conſpergitur Pilis; inæqualis tamen magnitudinis. Hi itaque utriculis *A* componuntur, non unam perpetuò ſervantibus formam, & croceo quodam ſucco replentur; in apice pariter, dum adhuc molles vegetant; ſubrotunda eminet terebinthinæ capſula *B*, luteo quoque ſucco referta, quæ evaneſcente humore obliteratur.

Nec arboribus ipſis, & fruticibus deſunt comæ; ſed paſſim in ipſarum partibus luxuriant. Ità in *Virga ſanguinea* (85.) miramur; hujus foliorum ſuperior portio brevibus, & minimis condecoratur Pilis: prona verò oblongis, & mollibus *A*. His inſuper pediculus & ſurculus ornantur; & temporis diuturnitate, ipſorum, candidus olim color, in cervinum vertitur.

Avellanæ (86.) tenelli ſurculi, & folia copioſos promunt Pilos *A*; inter quos alii pariter rubicundi eminent, quorum apex *B* ſemiſphærica concha, terebinthinâ turgidâ ornatur; adaucto autem ſurculo, brevi omnia contabeſcunt.

In *Vite* (87.) folia præcipuè copioſiſſimos Pilos candidos & criſpos *A* exerunt ab humiliori ipſorum parte. A coſtulis autem breves, & aculeati Pili *B* prorumpunt, Spinarum naturam æmulantes.

In

In *Uvæ Spinæ* ſurculis, & præcipuè in foliorum pediculis (88.) elegantes, & quaſi arboreſcentes Pili eminent, qui lato exortu *A*, veluti trunco aſſurgunt; & hinc inde ramulos *B* proferunt candidos, & molles, qui ſenſim areſcunt: his adſtant minimi Pili & fungi *C*.

Pilorum productio in *Cicerbita* (89.) præ cæteris patet; hyeme etenim, circa vegetantia foliola, orbiculorum ſeries *A* ſenſim erumpit humore turgida; progrediente autem vegetatione orbiculares utriculi pedetentim elongantur, & hanc acquirunt formam *B*, *C*, & poſtremò evaneſcente humore obliterantur.

Pilorum hucuſque exarata conformatio adeò Spinis ipſis affinis eſt; ut in pleriſque plantis pili rigeſcentes in Spinas faceſſant, velut & in *Boraginis* caule (90.) ac ſuperiori præcipuè foliorum portione obſervare eſt. Quælibet Spina baſi conſtat *A*, quæ oblongis conglobatur utriculis, qui in tenello caule rubicundi ſunt; in reliquis verò virorem referunt. Spinæ haſtula *B* tuboloſa eſt, & diaphano humore turgida, qui lacerato apice erumpit. Aliæ pariter adſtant circumlocatæ Spinæ *C*, quæ curvatæ parùm attolluntur.

Cucurbitæ quoque caulis, flores, & folia (91.) ſuis muniuntur Spinis. Utriculorum minimorum congeries *A* Spinæ baſim excitat, à qua ſenſim gracileſcens, acuminata exoritur Spina *B*, quæ quaſi internodiis diſtinguitur; intus diaphanus luxuriat humor, qui in uno, vel altero internodio flaveſcit: aliæ quoque minimæ interſeruntur Spinæ, quarum aliquæ *C* diaphana coronantur capitulo.

Ab *Urtica* multiplex erumpit Spinarum genus: mollis etenim, nullámque adepta ſoliditatem in urticis vulgo mortuis (92.) adhuc tenellis à foliis, caule, & floribus eminet Spina. Hæc horizontaliter ſituata nodoſa, & quaſi articulata *A* conſpicitur: utriculi namque, quibus primò coagmentatur, ex varia contenti humoris turgentia, & copia, diverſimodè figurantur.

Solidiorem ſubſtantiam, & ad feriendum aptiorem experimur in Urtica aculeata (93.) hæc enim à cauliculo hinc inde plures profert Spinas, molles tamen, & inertes, inter quas quidam aculei *A* proceriores eminent, diverſam inclinationem ſortiti; nam ſurſum apicem reſpiciunt frequenter; quandoque horizontaliter diriguntur. Inſeruntur in ſolida quadam baſi *B* ligneam caulis naturam referente, & ſurſum erecti ſenſim in ſtyli formam gracileſcendo deſinunt, quaſi in infundibulum. Intus cava eſt hæc Spina, & ſucco referta; inducta cicatrice, penetrando, uriginem, & tumorem fermentatione mediâ, velut infuſa aqua regia, excitat.

Veneris labrum, & *Bardana* (94.) recurvis quoque ſtipantur Spinis: horum folia in ſuperiori ſuperficie, & in pronis coſtulis, Spinis horrida redduntur, quæ latiori exortæ baſi *A*, recurvo muniuntur apice *B*: foliorum verò pediculus, & caulis ipſe minoribus conſpergitur Spinis *C*, quæ horizontaliter erumpentes, deorſum curvantur, & pertractantium manus feriunt, veſtibúſque hærent.

In *Hieracio* flore & facie *Taraxaci* (95.) circa caulem & folia copioſæ luxuriant Spinæ *A* præ inæquali magnitudine, geminis finibus *B*, híſque

hiſque recurvis, muniuntur. Temporis tractu contabeſcentibus Spinis unci exolvuntur & exſiccantur.

Anonis quoque (*96.*) ſuis ſtipatur Spinis, quæ aculei nomen potiùs merentur; cùm ſpiculorum more, vulnera infligant. Ab hujus caule *A* hinc indè à foliorum axillâ *B* germen, & quaſi ſurculus erumpit, qui & conſimilem *C* producere ſolet. Ulteriori progreſſu à folii hìc detruncati axilla ſemen *D* prominet; reliquum ſurculi hinc indè folia *E* emittit, quæ circa ipſius apicem contabeſcunt, & poſtremò obliterata vegetatione, in aculeum penè oſſeum acuminatur.

Ab herbis ad frutices & arbores tranſitum faciamus. In *Roſis* (*97.*) tenellis folia, & ſurculi multiplicibus Spinis muniuntur; minores etenim *A* molles pyramidaliter aſſurgentes, capitulo pollent, à quo terebinthina funditur: reliquæ ſolidiores, & ligneæ *B* curvantur.

In *Oxyacantha* (98.) Spinæ præ cæteris eminent: hæ ſurculorum more, ab annotino erumpunt ſurculo *A* ſupra delapſi folii ſitum *B*, & diu ſub gemmæ ſpecie foliolis contextæ *C* latitant. Vegetatione autem in aculeum excreſcunt, à quo hinc indè foliola *E* brevi caſura emergunt. Exteriùs mollis obducitur cortex ſanguineis, & diaphanis contextus utriculis: contenta verò lignea portio ſolida redditur, & in oſſeum ferè mucronem occalleſcit: in baſi Spinæ ſub caudicis foliolis *F*, non raró altera conditur Spina, quæ conſimile ſortitur augmentum.

Malus quoque *limonia* & *aurantia* (*99.*) ſuas promunt Spinas. In apice igitur tenelli ſurculi, gemina inſurgunt folia *A*, gemmas cuſtodientia, à quorum baſi conici ſeſe efferunt tumores *B*, qui in Spinas excreſcunt. In eorum pariter ſurculo, in axilla (100.) avulſi folii *A* à latere cubantis gemmæ Spina inſuper *B* eminet: hæc tractu temporis, in baſi *C* latior reddita; ſurſum erecta incrementum capit.

Tenellas igitur vegetantium partes, pilis hirtas, ità mirati ſumus; ut adhuc nos lateat, an plantas tutelæ gratiâ piloſas reddiderit Natura; an verò turgentis alimoniæ incongrua portio, ſub harum forma erumpat, & digeratur. Gemmarum itaque foliola (ut aliàs obſervavimus) ità mollibus pilis cooperiuntur; ut probabile ſit, ipſorum formam de facili cuſtodiri; dum autem vegetando auctiora fiunt, pili quoque proceriores redditi, utplurimùm contabeſcunt; unde ſatiùs videtur, plures hujuſmodi pilos foliorum vegetationi inſervire. Perdurant autem fortaſſe in nonnullis plantis exarati pili; ob materiæ conditionem, qua excitantur. Cùm enim probabile ſit, pilos eſſe appendices tranſverſalium utriculorum, cúmque ipſorum quaſi catena videantur; ideo contentus in his humor, aeri expoſitus, cùm liberè pateat, ſi naturâ ſuâ volatilis ſit, vel aquoſus; facillimè exhalat, & digeritur: unde membranæ utriculorum ſuperſtites laxam, & mollem compagem relinquunt. Ubi verò lentus & acidus extat humor, in pilos rigeſcit, vel in Spinas obdureſcit, diúque aeris injuriam ſuſtinet. Quare pili, & analogæ Spinæ vegetantis materiæ copiam, & energiam indicare videntur: idem de Spinis rigentibus, & aculeis philoſophari licet: horum namque plures à gemmarum baſi, vel circa nodum erumpunt: materia etenim, quæ gemmarum & ſurculorum auctionem promo-

vere debet, cùm debitam volatilitatem & fermentationem in tranſverſalibus utriculis non acquirat, nec conſequenter in proceriores ramos vegetando abſumatur; neceſſariò à gemmarum baſi, & ab axilla, utpote vegetationis nativo ſitu, emergit, & in ſurculi ſpeciem germinat: unde cùm merum ſit diverticulum; deficiente alimoniâ, ſenſim gracileſcit, & ità fit ligneus aculeus. Quare ſi longâ culturâ (ut aiunt) hujuſmodi ſuccus excoquatur & attenuetur; ità ut debita partium tranſpiratio contingat, & laxatis canalibus procerior reddatur plantulæ moles; ſingulis feliciter germinantibus ſurculis, poſtremò obliterantur Spinæ. Hanc pariter conjecturam firmat foliorum & ſurculorum anguſtia, & parvitas, quæ nutritii ſucci inertiam, & hebetem, tardámque fermentationem indicant, & fructibus, qui exiguâ pollent mole auſteritas, & ſtipticitas dominantur, quæ volatilium partium inopiam indicant.

DE

DE
CAPREOLIS
ET
CONSIMILIBUS VINCULIS.

PLantæ, quibus non multum roboris ineſt, ſed proceriores redditæ alieno egent auxilio; vel in crebros contortæ amplexus, ità conſulente Naturâ, proximis firmantur arboribus, ut paſſim in *Convolvulo*, *Faſeolis*, *Naſturtio* & *Clematide* admiramur; vel ejuſdem Naturæ munere Capreolis, & conſimilibus vinculis in hunc finem donantur: de quibus præſens occurrit inveſtigatio. Capreoli igitur flagella, coliculi, ſeu cincinni intorti frequentes in plantis obſervantur, in quibus vegetatio plurimùm luxuriat: unde infirmiores redditæ externis quaſi pedaminibus fulciri exigunt. Ità in *Vite*, Clematide & *Cucurbita* (101.) contingit; in qua à nodis inter foliorum exortus erumpunt: pediculo *A* rotundo & firmo conſtant, à quo hinc indè pili, & fungi promuntur. Hujuſmodi pediculus ſtyliformes appendices, ſeu flagella *B* exerit modò tria, frequenter quatuor & non raró etiam ſex. Hæc à primordiis tenella & parùm obliqua producuntur; temporis tractu ſolidiora reddita, in ſpiram *C* contorquentur, unde occurrentes plantarum ramos arctè amplexantur. Capreolorum color viridis eſt & fiſtulis, tracheis & interpoſitis utriculorum ordinibus compaginantur.

Quid ſimile in *Clymeno Mattioli* (102.) molitur Natura in quo frequentes ſunt à ramis emergentes Capreoli, qui pediculo *A* conſtant; tres autem emittit proceſſus, ſeu cincinnos *B*, in quorum exortu cinereæ quædam protuberantiæ *C* eminent. Appendix media ulteriùs in tres ſolvitur cincinnos *D*, ſeu flagella, quibus tota fulcitur planta. Analogam ſtructuram in Vitis Capreolis rimamur: hi à nodo contra foliorum eruptionem frequentem ſortiuntur exortum, per totum ſurculorum tractum, & præcipuè circa apicem; ubi crebriores ſunt, nec ità facilè contabeſcunt; ſed temporis diuturnitate, lignei redduntur & ſpirales: unde iiſdem compaginantur partibus, quas poſſidet lignum.

Eâdem ſolicitudine nonnullas firmavit Natura plantas; mira elargiendo mechanica. In *Hedera* (103.) ſurculi, & rami *A* hinc indè claviculos, quaſi radiculas *B* emittunt, quæ parietibus, vel occurrentibus arboribus veluti digitis firmantur, & in altum ſuſpenduntur. Hujuſmodi radiculæ ſubrotundæ ſunt, & pilis cooperiuntur; & quod mirum eſt, glutinoſum fundunt humorem, ſeu terebinthinam, qua

arctè lapidibus nectuntur & agglutinantur. Expoſitæ radiculæ fiſtulas & tracheas in faſciculum *C* congeſtas, ſortiuntur, quæ à lignea portione ſurculi medullam *D* ambiente derivantur: à cortice verò utriculorum ordines communicantur, quibus omnibus cylindrica radix conſtituitur.

Non minori induſtriâ Natura utitur in *Vite Canadenſi quinquefolia* (104.) Capreolos elargiendo, quibus firmata excelſa petit. A ramis igitur, & ſurculis *A* in nodo contra folii eruptionem capreolus exoritur; Hic quaſi trunco *B* conſtat, cujus color rubeſcit & longâ vegetatione ligneſcit. A trunco, hinc indè, appendices *C*, & quaſi digiti, mediis nodis erumpunt, qui diuturnitate temporis, circinni inſtar in ſpiram contorquentur. Horum extremitas, dum tenelli ſunt, acuminata *D* extat: ſenſim curvatur, & reflectitur; tandem verò laxatur in corpus *E*, quod papillis, ſeu minimis ſiphonibus refertum, terebinthinam fundit: unde parietibus hærens, concretam quaſi cuticulam *F* efformat, quæ niſi ſumma cum vi, à muro, vel ſubjecto ligno evelli nequit.

D E

DE
PLANTIS
Quæ in aliis vegetant.

VIventium officia adeò ex Naturæ legibus ſibi invicem mutua ſunt; ut non ſolùm animalia diverſa animalcula alant, & foveant; ſed & plantæ ipſæ alias quoque extraneas enutriant, & quaſi ſui mutilatione vivificent. Id paſſim in *Viſco quercino* (105.) occurrit, cujus anatome exponenda venit. Hic igitur, utplurimùm, à Pomi ramis *A* ortum trahit. Varias delineavi plantulas, & primo tenellam adhuc, quæ à minimo trunco geminas gemmas *B* promit concavo folio *C* olim cuſtoditas; Huic proxima adeſt minima gemma, binis foliis *D* conglobata. Succedit grandior plantula, quæ ab unico trunco duplices ramos rotundos *E* emittit, à quibus gemina pendent craſſa folia *F* fiſtulis, & utriculis coagmentata. Exarati rami *E* ulteriùs ſurculos *G* edunt, quibus pariter aliæ adnaſcuntur gemmæ *H*. Hujus plantæ ferax eſt fruticatio: nam à radicibus brevis aſſurgit, rotundus caudex, qui frequenter in nodo geminos dat ramos; quorum quilibet binas, interdum tres emittit propagines: hæ medio nodo quandoque ſex ramos proferunt, quorum nonnulli ſeptem gignunt ſurculos, horúmque extremi apices geminis foliis, vel floribus condecorantur. Planta hæc in altera vegetat, altáſque inſerit radices: ità in Pomi ramo, hìc horizontaliter ſituato, caudex emergens *I* obſervatur, in quo per tranſverſum ſecto, patet utriculoſus cortex; lignea quoque compages fiſtulis & tracheis excitata, quas tranſverſales ordines *K* à cortice in medullam producti, veluti rotarum radia interſecant. Expoſitus truncus ſuis radicibus firmatur; ſub cortice enim per longum inter libri involucra radices *L* diſſeminantur, quæ horizontales hìc delineantur. Hæ cortice conteguntur, & tracheis, ligneíſque fiſtulis *M* excitantur: ab his minores aliæ exoriuntur radices, lignum penetrantes; & unà cum tranſverſalium utriculorum ordinibus *N* in medullam deducuntur, quæ fiſtulis *O*, orbiculorum ſerie coagmentatis, componuntur. Tanta eſt vis hujuſmodi inſitæ, ut ità dicam, plantæ; ut ſubjecti rami exhauſtà alimonià, vitiatàque ſtructura; vel monſtruoſi reddantur, vel temporis diuturnitate exſiccentur. Ità Pomi ramus *P*, in quo geminæ Viſci quercini plantæ *Q* radicantur, in tumorem excreſcit, impedito humoris ulteriori progreſſu; unde pars *R*, quæ in ramum adoleſcere conſuevit; plicis exaſperata, maraſmo contabeſcit. Planta hæc fœcunda ſemine, ſui propagationem promovet; copioſos etenim fructus *S* gignit magnitudine ciceres parùm excedentes. Ex-

ternus color ſubalbus eſt, & diaphanus; ità ut appareant ligneæ fibræ *T* per pericarpium diſperſæ, quod utriculis componitur lento & viſcoſo ſucco refertis. In centro ſemen *V* cuſtoditur; ità tamen ut plantulæ bini apices *X* emergant. Semen in geminas dividitur partes, quæ utriculis viridi ſucco turgidis congeſtæ, ſeminalem plantulam fovent, quæ in geminos expanſa ſurculos *Z*, in craſſa folia ſolvitur.

Frequentiſſima eſt vegetatio *Pulmonariæ arboreæ* (106.) ſupra corticem Pyri, Vitis, Pomi & Pruni: eſt enim folium laciniatum *A*, quod inferiùs (eà ſcilicet parte, quà ſubjectæ hæret plantæ) fibras quaſi radiculas *B* copioſas emittit; à ſuperiori ejuſdem parte fungos *C* promit, inæqualis magnitudinis, inter quos nonnulli corallorum ſpecie *D* vegetant. Hujus plantulæ color primò cinereus eſt, & ſubalbus: tractu temporis ſubviridis, & poſtremò vitellinus efficitur. Enaſcitur præcipuè iis in locis, qui ſeptentrionalem plagam reſpiciunt. Ejus exortus talis eſt, ut non ſemel contemplari licuit in putreſcente Pomi cortice: primò namque minimum foliolum emergit; interdum viride; quandoque cæruleum ſubrotundum *E*, & craſſum, quod Telephii ſubſtantiam æmulatur: poſtmodum ab hoc globoſo corpore alia erumpunt; ità ut fiant augmenta *F*: donec tandem folii latitudo habeatur. Exaratum folium non rarò in muſcum coralloidem attollitur. Caulis hic *G* tubuloſus eſt, colore margaritas referens; intermixtis quibuſdam ſubviridibus particulis. Ramificatur in minores ſurculos *H*, & interdum promere videtur quaſi folia *I*. Extremi ſurculorum apices fungo *K* condecorantur mellei coloris: hi autem inæquali gaudent magnitudine, & quandoque tres fungi *L* in unum concurrunt. Qua ratione hujuſmodi plantulæ propagentur, adhuc obſcurum. Obſervavi frequenter in folio hujuſmodi Pulmonariæ *A* excitari rimulas *M*, à quibus cinerei globuli effunduntur; unde conjectari licet, hujuſmodi ſemina eſſe. In *Hepatica* humi ſerpente ſemina evidentiùs obſervavi. Hæc craſſo pollet folio, viridi & laciniato: à pronáque ejus parte capillares radiculæ ſubalbæ promuntur, quæ per ſolum diſperguntur. In ſuperiori folii parte prominent minimi tumores *M*, veluti glandulæ, foramine perviæ. Ab hac pariter parte ſemilunaris quædam faſcia *N* attollitur, qua concha excitatur, varia ſemina *O* cuſtodiens; hæc minima ſunt & compreſſa, Ulmíque ſemina æmulantur.

Nec multùm ab expoſitis plantulis differt *Muſcus* (107.) qui varius ſerpit, & in arboribus enaſcitur. Hic igitur minores primò promit ramulos *A*, à communi exortos trunco *B*, qui oblongà radice *C* firmantur, in fibras *D* ſolutà. Enarrati rami ſurculos emittunt, eorúmque ſtructura tot globulis aquà diaphanà turgidis, ſeu nodis excitari videtur. Ramorum ſtructura ex contento ſucco varia eſt. Interdum unicus turget globulus *F*, qui viridi concluſo liquore, pedicúloque aſſurgit: quandoque oblongi fiunt tubuli *G*, invicem hiantes, eodem ſucco referti; reliqui rami corallum æmulantur. Eadem quoque varietas in vegetantibus adhuc tenellis Muſci plantulis occurrit; nam frequenter orbiculi *H* ſeriatim poſiti, plantam excitant; aliquando

aliquando conicâ veſicula *I*, vel ovalis *K*, vel tandem rotunda *L* Muſcum conſtituit. Circa hujuſmodi plantulas procerior Muſcus, *Polytricum* ſcilicet *aureum Apulei*, aſſurgit, qui diverſis nodis excitatur, à quibus pixidatim folia *M* erumpunt. Ab his ſtylus *N* effertur, capitulo *O* donatus: loculus hic operculo *P* tegitur, quo avulſo, flos *Q* apparet, folium ſcilicet molle, in filamenta laciniatum: ſubjecta verò capſula pulvere ſubviridi repletur. An hujuſmodi ſint ſemina, quæ plantulæ generationem perpetuent, probabile eſt; ſicut & in reliquis exaratis Muſcis, cùm ſemina non appareant, rationi conſonum eſt, radicibus per humum, vel per plantarum corticem diſperſis, regenerationem, & vegetationem ſuccedere.

Inter plantas, quæ aliis interdum inſunt, *Mucedo* occurrit, cujus natura adeò obſcura eſt ob ſui exiguitatem, & varias quas ſubit formas; ut penè ſenſuum & mentis aciem effugiat: quæ tamen rudibus meis opticis inſtrumentis obſervavi in diverſis rebus, Mucorem contrahentibus, exponam. In ſecundario caſeo poſt plures dies, exterior ſuperficies tota (108.) quaſi ingens ſylva plantulis cooperitur: hæ minimæ ſunt, & candidæ, inter quas primò eminent fungi *A*, longo aſſurgentes pediculo, qui quaſi tot nodis, vel ſaltem orbiculis componi videntur. Horum extremitatem tenet capitulum *B* diaphanum; deinde viride, & poſtremò nigrum. Interſeruntur minimæ quoque plantulæ; quarum aliæ *C* ramoſæ ſunt, tenues, & diaphanæ, & veluti florem *D* emittunt, vel quaſi muſcum pixidatis foliolis conflatum.

In Cucurbitæ putreſcente pericarpio eaſdem Mucedinis plantulas obſervavi: diu enim Cucurbitæ fruſtula in fictili vaſe plano ſervavi, quæ temporis tractu innumeris Mucedinis plantis erumpentibus, obſcurata ſunt. Circa hujuſmodi fruſtula corrupta & mucida non longè à ſuperficie vaſis, fungi aſſurgebant ab elongatis fortaſſe radicibus plantarum, in fruſtulis corrupti pericarpii vegetantium; vel à ſeminibus orti: hujuſmodi autem plantulæ elegantiſſimæ; modò quinque, interdum tres, & non rarò geminæ attollebantur, ſub fungi forma à communi nodo *E* erumpentes: Firmabantur autem radicibus minimis horizontaliter ſupra vaſis extimam ſuperficiem productis: curvo pariter pediculo *F* aſſurgebant, & ſemiſphærico capitulo *G* terminabantur.

In Limonio, & Aurantio pomo poſt aliquot dies rotundus ſenſim eminet in cortice tumor *H*, à quo echini inſtar, pili, ſeu minimæ plantulæ erumpunt. Progrediente vegetatione, veluti pratum floret, & nonnulla expoſitâ filamenta tandem capitulo *I* donantur, & in fungos immutantur. Quædam quaſi flores *K* laxantur in apice; interdum, ut obſcurè mihi licuit obſervare, minimæ plantulæ tres ſurculos ſeu propagines *L* promunt; tribus ovalibus capitulis, ſeu floſculis ditatos. Interdum ſeptem cryſtallini & lucidi globuli *M* pendent, & horum quilibet minimis ulteriùs orbiculis *N* coagmentari videtur. Delineatæ plantulæ caule firmantur, qui utriculorum ſeriebus *O* componitur. Exarati fungi hiante capitulo *P* tandem donantur, quod ex cinereo ſubviride, & poſtremò cæruleum redditur; & exſiccatum

in

in tot lacinias, ſeu minima fruſtula *Q* ſolvitur. Interea luxuriante vegetatione, fit fibroſum rete *R*, cum angularibus areis; & extremi filamentorum apices, flores, ſeu cryſtallinos globulos *S* emittunt. Hujuſmodi reticularis plexus ſubjectos fungos, reliquarúmque plantarum ſylvam circumambit, & lateraliter obtruncatos quaſi ramos promit.

Elegantem pariter Mucedinis plantulam intra lignorum, & caulium medullam; in pane quoque intra rimulas, & ſpatia non raró obſervavimus. Hæc communi caule *T* attollitur, & ramulos hinc indè emittit, qui ſurculos pariter promunt; quorum aliqui mutuâ factâ anaſtomoſi *V* implicantur, & interdum circa globulos ludunt ramorum extremitates. Plantulæ color violaceus eſt, & interdum cryſtallinus. Hæc ſunt, quæ rudibus inſtrumentis circa Mucedinem contemplari potuimus, quæ aliorum ſolertiam, & induſtriam expoſcunt.

Quoniam inter Mucedinis plantulas *Fungi* copioſi numerantur; ideo de Fungis, qui ex arboribus, tum viridibus, tum arefactis, maceratíſque fruſtulis enaſcuntur, ſermo hìc eſſet habendus; tam varia tamen eſt Fungorum ſpecies, & forma; ut diſtincta, & peculiari potiùs egeat hiſtoriâ, quàm brevi & tranſeunti recitatione. Obſcuriſſimus mihi eſt ipſorum exortus, & adhuc poſt multos conatus ignotus: ut pauca tantùm cùrſim enunciare poſſim ad excitandum aliorum potiùs ſolertiam; quàm ad certa & vera aperienda. A putrido igitur ligno (109.) naſcentes minimos Fungos adnotavimus; hi colore primò pollent ſubalbo; in apice capitulo *A* decorantur, nondum tamen hiante; exteriùs pilis, ſeu papillis *B* cooperiuntur diaphanis, & ferè pyramidalibus, quarum extremus apex rotundâ quadam guttulâ ornatur. Craſſo firmatur pediculo *C*, qui radices non emittit; ſed gracili principio ortum trahit à filamentoſa quadam membrana *D*, cujus laciniæ intra terræ, vel ligni fruſtula producuntur. Eandem ſpeciem, minimam tamen, in eodem ligno obſervavi, quæ ultra capitulum *E* ſubrotundum, latúmque pediculi exortum *F* habet, & filamentis firmatur. Hujuſmodi Fungi citum ſortiuntur augmentum. Capitulum itaque ſtriatum *G*, interdum pilis gracilibus, & criſpis cingitur. Pediculus procerior factus; candido pollens colore, pilos jam arefactos exhibet: in exortu appendices *H*, quaſi exiguæ radices, erumpunt, quæ per lutum, ſeu corrupta ligni fragmenta, propagantur.

Plantulas igitur, è diverſis vegetantibus aſſurgentes, luſtravimus. Hæ quaſi inſitione unitæ, à contiguis vaſculis, & utriculis communem materiam exhauriunt, & in propriam vertunt alimoniam. Inter has quædam editis ovis, ſeu ſeminibus diutinam ſui propagationem extendunt, ut in Viſco quercino admirati ſumus: reliquæ verò ignotâ adhuc nobis viâ multiplicantur, & enaſcuntur; inter quas præcipuè ſunt Fungi, & Mucedo. Varia eſt materies, à qua paſſim Fungi oriuntur; & ut videre potui, vel à ligno, vel ab ejus fruſtulis, utplurimùm elevantur; & in exortu, filamentorum ingens contextus luxuriat, à quibus tandem in faſciculum unitis, fit caulis; Quare vel Fungi, Mucedo, & Muſcus propriis ſeminibus gaudent, quibus ipſorum ſpecies perpe-

perpetuatur; vel ex fruſtulorum vegetatione pullulant, ut in aliis plantis contingit: etenim contentus in utriculis tranſverſalibus adhuc ſuccus; ſuperveniente exteriori humiditate fermentatur, & extraturgendo quaſi netur; effluvia namque, pilorum inſtar concreta, contextum probabiliter efficiunt; unde ulteriori ſubſequente fermentatione, & quaſi vegetatione (urgente exterioris aeris elaſticâ vi) congeſta ſurſum in caulem eriguntur; & deficiente vi effluviorum, prementéque aeris gravitate, quaſi reflexa, in capitulum deſinunt. Plantularum igitur hæc fruſtula ventis deferuntur, & in locis ſeptentrionali oræ expoſitis vegetant: in oppoſito autem ſitu difficulter radicantur: nam ſolis radiis fovens humor diſſipatur.

DE
RADICIBUS PLANTARUM.

ARborum, herbarúmque genus, cùm debitam partium auctionem, & nutritionem exigat, cúmque loco moveri nequeat, non exiguam ſui partem in alimenti capturam, quaſi tot manus emittit, quæ per ſubjectum ſolum alimoniam quæritant & immobilitatem plantæ ſtabiliunt; hæque *Radices* appellantur. Patent itaque, ſingulíſque innoteſcunt Radices; ſunt enim caulis, vel caudicis utplurimùm productio & elongatio in ſubjectum ſolum; ità ut lignea trunci ſubſtantia, cortice circumdata, in majores frequenter quaſi ramos dividatur; qui ulteriùs minores progerminantes ſurculos, tandem in radiculas, & capillamenta deſinunt & ſolvuntur. In quibuſdam verò herbis ſolet Natura materiam, quam in caule, vel caudice cuſtodire conſuevit, in radice variè protuberante artificiosè condere, novóſque fœtus ibidem promere, & alere, quorum omnium indaginem, prout tenuitati meæ licebit, proſequar. Interim facilioris intelligentiæ gratiâ, arborum Radices primò luſtrabimus. Hæ itaque variè à trunco terræ affixo producuntur; nam in aliquibus perpendiculariter elongatæ, radiculas hinc indè promunt; quod pluribus herbarum generibus familiare eſt: in pleriſque verò productus truncus in multiplices dividitur inſignes Radices, quæ ferè horizontaliter; deorſum tamen propagatæ, in ulteriores radiculas ſolutæ, rotundam peripheriam, non abſimilem ei, quæ ab extremitate ramorum deſcribitur, graphicè efformant. In nonnullis diviſæ Radices, varias æmulantur formas, Glandium, Olivarum, & ſimilium; quorum omnium rudis delineatio per potiora capita inferiùs habebitur.

Arborum igitur Radices, & præcipuè truncus, iiſdem vaſorum generibus implicatis conſtat, ut in caudice; ità ut ſuperfluum ſit eoſdem icones iterum effingere; quare ſurculos tantùm rimabimur. In *Moro* itaque (110.) ſurculum, annularem digitum craſſitie æquantem, obſervavi, & horizontale ſemidiametrum ruditer delineavi. Hujus exterior ſuperficies colorem vitellinum præ ſe fert, & copioſæ membranæ utriculorum tranſverſalibus ordinibus excitatæ, exteriorem corticis regionem occupant; in quibus horizontales tumores, quaſi zonæ eminent; quibus laceratis, minimus quidam pulvis, crocum metallorum æmulatus erumpit. Sub his alia pariter ſuccedunt tenuia involucra

lucra, & poſtremò lignearum fibrarum reticularis contextura, à quibus utriculorum ordines pendent, & tandem prope lignum liber luxuriat. Craſſus valde cortex eſt, & lactifera vaſa *A*, erumpente ſucco, patent. Ligni contextura tranſverſalium utriculorum ſeriebus *B* à cortice versùs medullam deductis, primò excitatur; intercepta verò ſpatia trachearum tubis *C*, & ligneis fiſtulis cum minoribus utriculorum ſeriebus horizontalibus incruciatis replentur; Hoc tamen videtur quaſi perpetuum, tracheas majores eſſe, & magìs patentes, ac in trunco, ac ramis exiſtant. Loco pariter medullæ trachearum congeries *D* obſervatur, quæ tranſverſalium utriculorum centrum extat. Lignea igitur portio *E*, quæ craſſior eſt, borealem reſpicit regionem; oppoſita autem meridionalem plagam attingit.

Arborum Radices in capillamenta, & minimas radiculas laciniari diximus, quarum ſpeciem à *Populo nigra* (111.) deſumptam delineavi. Ab exigua itaque Radice *A*, quæ craſſitiem auricularis unguis non attingit, exoritur; hujus color è cinereo in ſubvitellinum tendit, varicoſa eſt, & hinc indè cirros, & radiculas *B* emittit, quæ copioſis pilis conteguntur. Tenui & criſpo, laceróque interdum cortice cooperiuntur: & intus fibræ & tracheæ cuſtodiuntur.

Ab exaratis Radicibus adhuc tenellis appendices quædam eminent, quæ racematim interdum pendent; háſque gemmas eſſe futurarum Radicum probabiliter cenſeo. Occurrunt autem in ſingulis arboribus, pleríſque plantis, & præcipuè in *Ulmo* (112.) Extremæ namque Radicum propagines *A* hinc indè globoſa corpora *B* parùm, & in apice interdum acuminata promunt; quæ quandoque alba, frequenter ſublutea, non raró ſaturatum charabem æmulantia, luxuriant; parúmque diaphana ſunt. Pilis exteriùs minimis cooperiuntur: intus fibrarum faſciculi molles conduntur, affuſo glutinoſo humore. Sæpe, ubi externorum occurrit obſtaculum, proceriores redduntur, & curvantur; ipſorúmque quaſi racemi pendent; & extremitas ſubrubro, vel intensè vitellino ſucco inficitur. Interior gemmarum ſtructura mollis eſt, & informis; ſolúſque mucoſus occurrit ſuccus, hyeme autem nonnullæ contabeſcunt; reliquæ proceriores redditæ, ligneæ ſenſim redduntur; ipſarum etenim cortex exſiccatus oblongis ſolvitur rimulis; intus verò candidus cylindrus cuſtoditur, qui exteriùs albo, utriculis congeſto cortice, cooperitur: ſub hoc lignea portio latitat fiſtulis contexta, à quibus nonnulli tubuli excavantur, pro excurrentibus tracheis.

Expoſitæ radiculæ, ſeu gemmæ, non à ſolis minimis Radicibus terrâ conditis erumpunt; ſed frequenter ab extremis quibuſdam arbuſtorum ſurculis, & ramis pullulant; conſimilem ſpeciem referentes. Ità obſervamus in repente extremo *Rubi* ſurculo (113.) Hic humi hærens, in ovale corpus *A* protuberat, & copioſas radiculas emittit: turgidior namque cortex *B* redditus, & laxatus, erumpentibus radiculis *C* exitum permittit. Hæ conicam ſervantes figuram, tenui cortice excitantur; intus verò medulla, & lignea portio luxuriat: unde in ſecta hujuſmodi appendice utriculorum ſeries, medullam *D* conſtituentes, occurrunt, quam ligneæ fibræ *E* amplexantur, in radiculas *F* elongatæ.

Mirabilior

Mirabilior eſt Radicum exortus in ramo *Salicis* (114.) trium annorum; hic à trunco primo vere abſciſſus, & craſſiori parte perpendiculariter in foveas aquâ refertas, quaſi plantatus, elegantes emittit Radices. In parte igitur humata nullas utplurimùm promit Radices; ſed in ea tantùm portione, quæ proxima eſt ſuperficiei ambientis aquæ. In hac itaque tumores in cortice primo eminent, & tandem ſciſſuræ excitantur, maceratâ cuticulâ, & ſubjectis corticis utriculis: unde fit ulcus circumaſſurgente cortice, quaſi obducto labio; quod erumpentibus ligneis fibris, & medulla, in Radices congeſtis, aditum permittit. Perpendicularem interea ſectionem delineavi, ut faciliùs ſingula pateant. In hac exterior cortex *A* occurrit, qui labium *B* efformat; interiùs tenuior ejuſdem corticis portio *C* cuſtoditur, quæ & ipſa ad extrà derivata, Radicum exortum cuſtodit. Succedunt fibræ ligneæ, & tracheæ tortuoſæ, & varicoſæ redditæ *D*, quæ in tres diviſæ cylindros, totidem efformant radiculas; quarum centrum medulla, ſeu tranſverſales utriculorum ordines occupant. Hoc tamen notatu dignum occurrit, quòd horizontalium utriculorum ordines *E*, erumpentibus Radicibus continuati, turgidiores redduntur: unde ſuperequitantes fibræ rectæ *F* neceſſariò obliquantur; & hujuſmodi tumor versùs medullam propagatur; inſigniter tamen eſt prope corticem.

Frequens pariter eſt Radicum emanatio in *Gramine* (115.) non in ſolo radicum trunco, & appenſis propaginibus; ſed in caule, & continuatis ramis, ubi nodus excitatur, quotieſcunque ſubjecti ſoli humore madent. Nodus itaque geminis foliis intercipitur, quorum inferius *A* detruncatum hîc indicatur; alterum verò *B* ſurſum attollitur, caulem *C* ambiens, & ab ipſo Radices *D* emergunt. Interdum à baſi novellæ gemmæ radix *E* erumpit: harum primævus exortus minimos exhibet tumores *F*.

Conſimilem Radicum eruptionem miramur in *Pentaphyllo*, *Fragaria*, & *Ranunculo repente* (116.) cujus caulis horizontaliter productæ portiones, humíque ſerpentes, radiculas promunt. In primo igitur nodo gemma prominet, cujus inferius folium, ſeu pediculus *A* tantùm cum erumpentibus pilis *B* occurrit; reliquum verò *C* ſurſum attollitur; à ſubjecto autem nodo perpendiculariter productæ Radices *D* pendent. Aliæ inſuper Radices ſupra nodum, laceratis gemmæ foliis, manifeſtantur. In ſubſequenti pariter nodo geminæ tenellæque Radices *E* infrà erumpunt, ſupra quas folium *F* exortum trahit: & gemma quoque *G*, cujus folia mutila delineavi, effertur, & ab hac lacerata novæ Radices *H* proſiliunt.

In Radicibus ultra radicularum, & pilorum eruptiones, gemmæ quoque ſingulo anno obſervantur, quæ in caudices, vel caules excreſcunt; & harum icones ſparſim inferiùs dabimus: pro nunc autem ſufficient illæ, quæ à *Convolvulo* (117.) erumpunt; tres enim contiguæ, lacerato albo cortice *A*, eminent laciniatis foliis *B* contextæ: unde quælibet ipſarum ſecta, ligneas fibras, & tracheas, in cylindrum congeſtas *C*, exhibet; quem cortex *D* in folia diviſus circumdat, & ambit.

Luſtratis

Luſtratis his, quæ in Arboribus ad Radicum compagem attinent, & quibuſdam phænomenis circa Radicum in Plantis vegetationem; fas eſt proſequi varias Radicum formas. In quibuſdam itaque herbis, Radicem non multùm ab exarata in arboribus ſpecie excitat Natura: ità patet præcipuè in *Boragine* (118.) cujus Radicis truncus perpendiculariter ſectus, exteriorem exhibet corticem *A* valde craſſum, qui horizontalium utriculorum ſeriebus, cum ligneis fibris per longum ductis, de more implicitis, componitur: peculiare quoque aderit vaſculum, quod ob ſucci inconſpicuitatem adhuc nos latet. Succedit lignea portio in cylindrum congeſta, cujus potiorem molem excitant tracheæ *B* varicoſæ, & quaſi reticulariter per longum ductæ. Inter has fibræ ligneæ rectæ, & horizontalium utriculorum ſtiriæ *C* locantur; & in centro medulla ultra medietatem, inferiora versùs, minima cuſtoditur. Tota hæc lignea portio identidem minores Radices promit *D*; quæ & ipſæ cortice cooperiuntur, à quibus pili poſtremò erumpunt. Prope terræ ſuperficiem, ubi caulis aſſurgit; lignea portio dilatatur, & interiùs tubuloſa redditur; ità ut tranſverſalium utriculorum ordinibus, qui medullam conſtituunt, locum præſtet. Varia eſt utriculorum forma, & ſitus; nam nonnulli ordines ab horizontali declinant; alii curvati attolluntur. In pleriſque tenellis caulibus continua adhuc eſt medulla: in provectioribus autem (hoc eſt inclinante anno) concavitas *E* excitatur, corruptâ utriculorum continuitate: reliquum autem gracileſcentis ligni *F* in fiſtuloſum corpus compacti, unà cum ambiente cortice *G* in caulem, & ramos *H* abſumitur.

In *Cichoreo* (119.) conſimilis emergit ſtructura: hujus ſecta per longum Radix, gemmam *A* in apice cum erumpentibus foliis offert, quæ à ſubjecto cortice *B*, & ligneis propaginibus *C* exortum ducunt. Non longè à foliorum eruptione, ligneus cylindrus concavus redditus, medullam continet *D* utriculis albis congeſtam, quæ deſcendendo ferè obliteratur: lignea tamen portio tracheis *E*, & tranſverſalibus utriculis cum ligneis fiſtulis *F* implicitis, componitur; & hinc indè ligneas propagines emittendo, in radiculas ſolvitur. Craſſus pariter cortex horizontalium utriculorum ordinibus, & fiſtulis completur; inter quas lactea vaſa, in ſeneſcente Cichoreo, evidenter obſervantur.

Mos quoque Naturæ eſt plantarum, & præcipuè quarundam herbarum Radicis truncum ferè horizontaliter elongare, à quo radiculæ, quaſi perpendiculariter productæ, emanant. Placuit autem in *Conſolida majori* (120.) in qua ſecta per longum tracheæ mirabilis contextura propagatur. Tota igitur Radicis portio non valdè craſſo cortice *A* circumdata fiſtulis rectis, & tranſverſalibus utriculis *B* conflatur: interferuntur tracheæ, quæ flexuoſæ, & varicoſe redditæ, inſignes areas *C* efformant: & frequenter in faſciculum recollectæ, iterum ſeparantur; mox ulteriori unione aliis aſſociantur.

In *Arundine* (121.) Radicis truncus horizontaliter fertur, multíſque propaginibus coagmentatur; ſimpliciorem tamen ſtructuram exponere placuit: in hac curvatus Radicis truncus *A* occurrit frequentibus quaſi annulis, ſeu internodiis *B* coagmentatus; in ſitu enim *C* avulſi

Q folii

folii cicatrix adhuc ſubeſt, & ligneæ fibræ interdum ſuperſunt à gemmarum baſi, craſſo, luteóque cortice conteguntur; intus verò cylindrus ligneus, multiplices continens tracheas, conditur. Radix *A* elongatis internodiis, caudicem *E* attollit, à quo gemmæ *F* pullulant. Idem pariter Radicis truncus *A*, ſub terra conditus, copioſas gemmas *G* emittit, quæ pluribus contextæ foliis, tandem in caudices excreſcunt. Radicis truncus *A* exteriùs cortice ambitur, qui utriculis, & ligneis fiſtulis conſtat: multis perfoditur foraminibus, quibus foras Radicum exitus admittitur; reliquum faſciculis fiſtuloſis coagmentatur, qui ligneis fibris conflati, tracheas continent, modò unam, interdum duplicem, & quandoque tres deprehenduntur, latâ & ſpirali zonâ conſtantes: ſæpe prope tracheas vidi aliud vas hians, fortè peculiarem ſuccum continens. Fibroſi faſciculi non paralleli ducuntur; ſed flexuosè progredientes implicantur: identidem promunt ramos, qui ad latera declinantes, contiguis per ſuperequitationem impliciti faſciculis, tandem (manipulo quaſi facto) in Radices perforato cortice abſumuntur; taliter implicantur, ut delineatam olim in nodo grani Turcici ſpeciem præ ſe ferant. In Radicum bifurcationibus, & gemmarum eruptionibus eadem declinatio faſciculorum obſervatur, horizontali factâ cum rectis incruciatione. Circa faſciculos hujuſmodi medullæ ſacculi ampli locantur, quibus interſtitia replentur: unde ex his videtur Radicis truncus continuatus, & humatus caudex; ità tamen, ut in caudice fibroſi faſciculi tubum efficiant, rariores excitando nodos; in Radice autem luxuriantibus medullæ utriculis, integrum corpus, frequentibus nodis implicitum, conſtituant.

Conſuevit inſuper Natura emanantes à Radicis trunco propagines, turgidas, & globoſas reddere; ut trunci gracilitas harum craſſitie compenſetur. Ità in *Filipendula* (122.) à producto penè horizontaliter trunco *A* Radices *B* hinc indè pendent, quæ nodoſas, ſeu tuberoſas appendices *C* promunt, olivares à forma dictas. Hæ itaque per longum ſectæ, diſperſos lignearum fiſtularum, & trachearum faſciculos *D* exhibent: reliquum appenſis utriculis *E* completur. Non longè à terræ ſuperficie, in autumno novæ erumpunt Radices *F* horizontaliter ductæ.

Analogam quoque ſtructuram miramur in aliis herbaceis, quorum radicales trunci utplurimùm horizontaliter locati, non longè à terræ ſuperficie humantur, à quibus caules, & Radices exordium capiunt: Exiguæ tamen magnitudinis extant hujuſmodi trunci ſi cum appenſis Radicibus comparentur: unde quaſi nodi dici poſſunt. Hoc in *ſylveſtri Aſparago* (123.) occurrit, cujus truncus gracilis *A* cortice circumdatus, luteis fiſtulis & tracheis *B* interiùs conditis, coagmentatur. Ab hoc gemmæ *C* erumpunt, quæ plurium foliorum contexturâ conflantur. Inferiùs pendent craſſæ, & oblongæ Radices *D* ſubrotundæ, & turgidæ, criſpis pilis conſperſæ; minimas ulteriùs radiculas *E* promentes. Exaratæ Radices, denſo ſatis cortice exteriùs ambiuntur; ſuccedens verò portio in ſecta perpendiculariter Radice grandioribus utriculis *F* excitatur; & centrum à ligneo faſciculo *G*, in radiculas diviſo, occupatur; qui ad Radicis extremum deductus, nullo obducto

cortice

cortice cooperitur; ſed diaphanus tantùm ichor, cuticulâ contentus, apicem explet.

In *Chelidonio minori*, ſeu *Scrofularia* (124.) truncus, ſeu Radicum nodus *A* minimus eſt, ſurſum folia eructans, quibus corruptis, ligneæ fibræ *B* ſuperſunt; inferiùs autem producuntur tuberoſæ Radices *G*, diverſis conſtantes figuris, à quibus pili erumpunt. Harum medium ligneus cylindrus *D* cum tracheis & fiſtulis perreptat, & utriculorum ſtiriæ *E* reliquum explent. Circa Septembris finem gemmæ *F* manifeſtantur; & tenellæ, novæque Radices *G*, pilis conſperſæ à gemmæ baſi erumpunt. In principio Maii elongatus caulis humi repens non raro in ſingulis nodis novas quoque emittit tuberoſas Radices. In axilla etenim ex lato folio *F* gemina frequenter erumpit Radix *G*, quarum altera ſolet etiam folii implantationem lacerare. Subſequitur nodus *H*, à quo folia & cauliculi elongantur, & ab horum axilla copioſæ quoque Radices *I* emergunt, tandem ab ulteriori nodo *K* ſupra folii *L* implantationem geminæ radiculæ pullulant.

Conſimilem ſtructuram deprehendimus in *hortenſi Ranunculo* (125.) à cujus minimo trunci nodo tres emergunt gemmæ *A*, ſuas pariter emittentes albas radiculas *B*. Deorſum pendulæ protuberant tuberoſæ Radices *C*, racematim collectæ. Varias ſortiuntur formas, & magnitudines, ligneóque cylindro ipſarum centrum excurrente & utriculis conflantur.

Palmæ Chriſti Radix (126.) pari proportione vegetat. Hæc caulem *A* à trunci nodo attollit, cujus baſi hæret gemma *B*: non longè erumpunt ſex vermiculares Radices *C*, pilis conſperſæ; inferiùs verò pendet tuber antiquum *D*, quod jam tabeſcendo in novum bulbum *E* abſumitur: hic in geminas deſinit Radices *F* piloſas. Totum tuberoſum corpus fiſtularum lignearum, & trachearum contexturâ inveſtitur; intus verò candidis utriculis repletur.

In *Anemone* (127.) appendices pariter trunco continuatæ quaſi ejuſdem laciniationes videntur. Hujus varia eſt magnitudo, & ſpecies; trium autem annorum Radicem non inelegantem delineavi. A ſummitate gemma *A* erumpit multiplicibus foliolis contexta; reliquum *B* coloris æruginoſi aſperum, & furfuraceum, parúmque depreſſum, Radices emittit *C* graciles. Singulæ exaratæ appendices novis Radicibus in recentem vegetant plantam.

Elegantiſſima præ cæteris eſt *Aſteris Attici Peruviani Farneſiani* Radix (128.) Hæc lignea eſt, & perpendiculariter elongatur; unde lateraliter minores germinat Radices, quæ non admodum duræ ſunt, à quibus gemmæ prominent, & in tam vaſtas excreſcunt appendices; ut monſtruoſæ reddantur. Placuit autem ſimpliciorem delineare Radicem. Hæc à ligneo Radicis trunco *A* exoriens horizontaliter productas gemmas *B* hinc indè germinat; & interdum minores radiculas *C*. Gemmarum magnitudo varia eſt, ut intuenti patet: prope enim exortum elongata gemma, ſeu altera Radicis propago *D* occurrit, quæ in apice tuberoſa reddita, latentes quoque gemmas *E* cuſtodit; in hac foliorum exortus, ſeu fines *F*, quibus olim gemma compaginabatur, adhuc ſuperſunt, & ſi per longum ſecetur, trachearum progreſſum

greſſum *G* manifeſtat; reliquum verò rectis fibris mollibus, & tranſverſalium utriculorum ordinibus completur. Eandem ſtructuram in extremo Radicis obſervamus: hæc in monſtruoſam adaucta molem, turgentes hinc inde gemmas *H* emittit, quarum aliquæ *I* ramorum inſtar, novas pariter gemmas pullulant: ipſius color cinereus eſt, & cicatrices *K* caducorum foliorum adhuc ſervans; gemmæ verò mitralibus excitatæ foliolis, rubicundo ſuffunduntur colore.

Aconiti pardelianche (129.) quoque Radix mira eſt, quæ circa finem Maii examinata, antiquum tuber, ſeu bulbum *A*, jam tabeſcentem exhibet; hic enim ſenſim gracilior redditur, vegetante novâ bulboſâ gemmâ *B*. Viridis eſt, & foliorum adhuc veſtigia *C* ſuperſunt; radiculæ jam corruptæ deliteſcunt. Ab hoc Radicis ſurculus *D* elongatus in gemmam *B* definit: hæc primò gracillima eſt, turgente materno tubere *A*; paulatim autem vegetatione, emiſſis Radicibus *E*, & ſurculis *F* tuberoſa redditur; caulémque & folia *G* promit. Exteriùs viridis eſt, ligneóq; involucro ambitur: intus ſubalbis ſcatet utriculis.

Ceparum ingens genus, quibus multiplices herbæ donantur; analogâ hâc pollent ſtructurâ: harum enim infimam baſim, ſolidum quoddam corpus occupat, quod trunci vices gerit; hócque in folia & caulem attollitur; hinc inde verò appendices in varias foliorum formas emittit. Hoc apprime in *Lilio albo* (130.) occurrit. A bulbi inferiori parte *A* plerumque in autumno pendent folia, ſeu laciniatæ appendices ſubluteæ, quæ concepto ſucco contabeſcunt. Succedunt varii quoque foliorum ordines *B*, quæ exteriùs gibba ſunt; interiùs autem parùm concava: ità ut invicem adaptata, bulbum efforment. Exortum trahunt à radicali trunco *C*, à cujus baſi Radices *D* ſubluteæ promuntur, quæ ulteriùs radiculas emittunt *E*, candidis conſperſas pilis. A radicali cylindro *C* ſub diverſis planis folia oriuntur, inter quæ novæ quoque Radices *F* manifeſtantur, & in apice folia *G* germinant, caulem *H* ambientia, qui intra gemmam pluribus contextam foliolis, florem *I* fovet, & ſtamina præ reliquis manifeſtantur. Exarata folia utriculis, ſucco turgidis, conflantur & ligneis faſciculis tracheas continentibus.

Brevior, minórque truncus in reliquis bulboſis occurrit, ut patet in *Hyacintho Mattioli* (132.) cujus Radix craſſis foliis, ſeu involucris *A* à communi trunco *B* exortis, conglobatur. Craſſa hæc folia exteriùs non undequaque ſubjecta ambiunt involucra, ſed relicto angulari ſpatio hiant, quod interioribus non accidit, quæ ex toto ſubjecta inveſtiunt folia. A trunci baſi plura folia circa finem æſtatis tabida collabuntur; unde cicatrices *C* ſuperſunt. Exaratus truncus, à quo ſingula folia *A* exortum trahunt, ſuperiùs rotundus eſt, & in ſummitate gemmam *D* cuſtodit, à latere antiqui caulis emergentem: hæc viridibus conſtat foliolis, florem in centro cuſtodientibus; híſque avulſis, florum congeries, ſeu racemus (pini fructum æmulatus) *E* occurrit; & quilibet laceratis foliolis *F*, ſtamina inſignia *G*, & ſtylum *H* offert. Truncus *B* à lateribus novas fovet Radices *I*, fibríſque, tracheis & utriculis conſtat.

Parem ſtructuram in *hortenſibus Cepis* (133.) deprehendimus: baſis enim *A* coronæ inſtar loco trunci eſt; unde inferiùs Radices *B* erumpunt:

punt: circumcirca verò folia, hic avulſa, emergunt, quæ craſsâ ſuâ corporaturâ concava, univerſum Cepæ corpus ambiunt: ſunt enim continua ſeſe invicem amplexantia; unde Cepæ notum omnibus corpus efficitur. Quælibet folia, ſeu craſſa hæc involucra, variis partibus de more componuntur. Primò namque cuticula occurrit, ſub qua diverſi ordines utriculorum locantur; qui variam magnitudinem, & figuram ſortiuntur: ipſorum ſeries fibroſo reti appenduntur, quod diverſis vaſorum generibus conſtat: plures etenim faſciculi *C* foliorum, mediam regionem occupantes à trunco *A* erumpentes, ſurſum recti feruntur: componuntur autem pluribus ligneis fiſtulis, in faſciculum congeſtis, cujus centrum trachea occupat, & peculiare vas; unde ſecti ichorem, quaſi lac fundunt. Ab hujuſmodi faſciculis identidem ſeparantur nonnullæ fibræ *D*, quæ aliis aſſociatæ, delineatum rete efficiunt, cujus areas *E* pendentes utriculorum catenæ replent. In exaratis areis ſupra deſcriptos utriculos rete minimum *F* extenditur à ligneis fiſtulis productum, quo ſinguli utriculi colligantur. Inter expoſita folia plures gemmæ *G* circa autumnum à trunco aſſurgentes, cuſtodiuntur, quæ tandem in novas Cepas excreſcunt: ſuis pariter foliis componuntur, quorum exteriora candida ſunt; interiora autem viridia. Harum exortus in ſecto caudice patet: hic namque faſciculis fibroſis *H*, & tracheis conſtat, ità implicitis; ut ipſarum progreſſus attingi nequeat. Ab his utriculorum ordines *I* pendent. Hæc omnia inferiùs in novas Radices *K* elongantur, ſuperiùs autem in gemmarum folia *L* vegetant.

Majorem pariter gemmarum eruptionem à minimo ſubjecto trunco in *hortenſi Allio* (134.) admiramur. Æſtate etenim ex foliis, & intro-turgentibus copioſis gemmis, quæ ſoboles quibuſdam dicuntur, Allii corpus protuberat; ſingula autem patent, factâ per longum ſectione. Inferiùs igitur truncus *A* locatur, utriculis, fiſtulis & tracheis *B* conſtat, à quo Radices *C* pendent; ſuperiùs autem folia, ſeu involucra *D*, minùs tamen gracilia ſunt, ac in exaratis Cepis occurrant, quæ invicem convoluta, calamum efficiunt, & quaſi caulem: hæc temporis diuturnitate, adauctis gemmis, contabeſcunt. Inter hæc itaque folia gemmæ *E* attolluntur, quæ à trunco *A* ſeparata in novum Allium extuberant. Quælibet gemma propriâ conſtat formâ; quatenus ſcilicet contiguis gemmis, & foliis anguſtatur & comprimitur. Exteriùs gibba *F*; interiùs verò parùm concava, & à ſubjecto trunco *G* ortum trahit. Secta per longum exteriora involucra *H* exhibet, ſub quibus pericarpium, ſeu caro utriculorum, ſeriebus *I* per longum ſtatutis, coagmentatur. Sciſſura *K* per longum ducitur, & in baſi à trunco *L* germen, ſeu gemmula *M* aſſurgit. Avulſa hæc gemmula ab ambiente pericarpio talem ſecundùm latiorem proſpectum, ſpeciem *M* exhibet, à cujus baſi minimæ radiculæ *N* adhuc pericarpio cuſtoditæ, erumpunt; interiùs verò plurium foliorum contextura *O* luxuriat, quæ ſectâ gemmulâ patet.

Non minori feracitate luxuriant exarati trunci in Cepis ſub terra conditis, ac in aperto aere arborum rami, qui ſingulo anno plures emittunt gemmas; unde interdum bulbi turgente vegetatione, novâ acquiſitâ formâ, non unam promunt gemmam, ſed multiplicem. Ità

in *Belgico hyacintho* (135.) non ſemel obſervavi. Hujus Cepa latâ baſi, à qua radices emergunt, turgido attollitur corpore: quod ſenſim gracileſcendo in conum deſinit. Placuit tamen grandiorem, & quaſi monſtruoſam rimari, cujus exterior forma oblonga eſt; in baſi namque protuberat, & ſtriatum eſt exterius involucrum *A*, radiculas emittens, turgido terminatur capitulo *B*, quod in apice *C* hiat: ſectum autem per longum elegantem offert ſtructuram. Exterius itaque involucrum, ſeu folium *D* concavum interiora versùs, varias promit appendices, & quaſi folia *E* acuminata, quæ ſeſe invicem amplexantur, reliquarum Ceparum more. Minora hæc folia, non à baſi, ſeu trunco exoriuntur; ſed in diverſis planis ab interiori folii *D* parte, non horizontali; ſed ſpirali principio erumpentia, ſurſum attolluntur; unde in ipſorum axillis gemmæ, ſeu ſoboles *F* cum radicibus *G*, & exteriori involucro *H*, cuſtodiuntur. A baſi Cepæ grandior aſſurgit gemma, involucro *I* obvoluta, quæ ſuis pariter foliis *K* coagmentatur, & radiculas *L* emittit. Analogam igitur trunci, ſeu caulis ſpeciem in exaratis Cepis admirari licet, inversâ tamen viâ; cùm in arboribus ab exteriori ambitu erumpant: in his autem intra quaſi fiſtulam incluſæ cuſtodiantur. Et ſicut in vulgaribus Cepis, & bulbis inter folia ab unico nodo, ſcilicet à ſubjecto trunco exoriuntur folia; ita in hac ab unico tuboloſo folio immediatè diverſas pullulante appendices, variæ emergunt gemmæ. Ex his itaque nil mirum ſi in *Scillæ* foliis in fruſtula redactis, gemmarum vegetatio contingat: in his enim cùm vaſorum faſciculi præexiſtant, à quibus utriculorum ordines pendent; quaſi diviſorum truncorum, ſeu caulium vis adhuc manutenetur.

Hucuſque bulborum formas, quos Natura in diverſa folia laciniat, percurrimus: modò fas eſt ut bulbos, ſeu tubera quæ in continuatum corpus conglomerat, brevi examinemus. Inter hæc elegans occurrit *Gladioli* (136.) bulbus; hic Julii menſe obſervatus aſſurgentem caulem *A* exhibet. Inferiùs pendet antiquus bulbus *B* in rugoſum folliculum exſiccatus, à quo Radices *C* erumpentes horizontaliter producuntur. Tuberis ſeu bulbi exterior ſuperficies foliolis, & involucris denudata, varias gemmas *D* offert, & non longè ab harum exortu folia inferiùs de more erumpunt, quæ hìc avulſa, ſola fiſtularum fragmenta *E* relinquunt: unde quaſi caulis, ſeu trunci ſpecies occurrit: à baſi pariter tuberis gemmæ *F*, ſeu ſoboles pendent fibroſo pediculo *G* firmatæ. In ſecto hujuſmodi bulboſo trunco fiſtularum & tracheharum faſciculus excurrens *H* apparet; ejúſque ramificationes *I*, quibus utriculi appenduntur. Circa autumnum vegetatione validior gemma, recepto à trunco, ſeu bulbo nutritio humore protuberat, ſurſúmque erigitur, novâſque à baſi emittit Radices & ſenſim parentis bulbi ſuccum abſumit.

Aron quoque (137.) in principio æſtatis inſigni pollet bulbo, ſeu tubere, à quo in extremitate pendent corrugatæ membranæ *A*, & loco turgentis olim corporis, minimi quaſi globuli ſuperſunt. Subſequens tuberis portio *B* æruginoſi coloris membraneo involucro, criſpo, corruptóque ambitur. Hæc circularem promit Radicum *C* coronam gemino, vel triplici contextam ordine. Non longè plures ſoboles *D* erum-

erumpunt, quæ caducis foliolis, gemmarum inſtar, cuſtodiuntur: pediculo firmantur; quo lacerato, emancipatæ ſeparantur. In apice caulis *E* attollitur. Ab hujus baſi gemma *F* erumpit. Sectus hujuſmodi bulbus candidis utriculis mucosâ materiâ refertis conſtat unà cum fibrarum implicationibus.

Conglobatam pariter trunci, vel caulis naturam in *Orobanche* (138.) ſufficienter admiramur; cujus bulbus, ſeu tuber ab inferioribus varicoſas promit Radices *A*, quæ minores edunt radiculas; reliquum bulbi copioſas producit gemmas, quæ exteriori, caducóque folio *B* cuſtodiuntur: harum aliquæ in caulem *C* excreſcunt. Interiùs non longè à cuticula ligneæ fibræ, cum tracheis, globoſum corpus ambiunt, & in gemmas derivantur: contenta verò bulbi interior area, variis tranſverſalium utriculorum ordinibus occupatur.

Expoſita Radicum natura in *Rapis* quoque (139.) eluceſcit. Placuit harum compoſitionem attentiùs rimari; & prout licuit in re tam obſcura, hujus ſpeciem adumbrare tentavi. In ſecto igitur Rapæ bulbo tracheæ *A* ad latera curvatæ, ſurſùm varicoſæ producuntur; & ubi ſummitatem attingunt, ad extra curvari videntur; unde area *B* tranſverſalibus utriculis referta excitatur. Non longè ab exteriori ſuperficie, quaſi ſub cortice, ipſarum quoque manipuli *C* deducuntur, qui in folia *D*, & caulem diſperguntur. Reliquum ſpatii, fiſtulis ligneis (mollibus tamen) cum tranſverſalibus utriculorum ordinibus *E* implicitis repletur: horizontales autem utriculorum ordines, varium ſitum *F* tenere videntur.

Elegans eſt trachearum rete, quod in Rapis & *Raphano* (140.) obſervamus. Avulſo bulbi cortice candidæ occurrunt tracheæ ſurſùm per pericarpium productæ. Hæ non raró varicoſæ ſunt, argenteóq; pollent colore: in faſciculos quoque *A* colliguntur; unde tres vel quatuor numerantur congeſtæ tracheæ. Interdum ut videre licuit; novæ promuntur ramificationes. Ex varia itaque trachearum productione, diverſæ areæ *B* excitantur. Nonnullæ tamen tracheæ *C* relicto exteriori rete, quod ſub cortice pericarpium, ſeu bulbi carnem ambit; interiùs elongantur, & aliis reticularibus trachearum implicationibus aſſociantur: ità ut fiat colligantia inter omnia plana trachearum.

Non minori implicatione gaudent ligneæ fibræ in eodem Raphano & Rapis (141.) ſi præcipuè in cortice luſtrentur. Plures faſciculi *A* ſurſùm producuntur, qui copioſis congeſti fiſtulis, proximis, aſſociantur manipulis; unde areæ *B* excitantur, quæ tranſverſalium utriculorum ſeriebus *C* occupantur. Quælibet ulteriùs area gracillimis fibris in funiculos quaſi congeſtis, & reticulariter implicitis, repletur. Ab inſignioribus etenim faſciculis *D* hinc, indè minores, & graciliores promuntur manipuli *E*, quæ ulteriori implicatione factâ; rete efficiunt: quin & anguſtiores cenſeo reddi areas ex ulteriori facta implicatione: quare ex horizontalibus ſeriebus, quæ hæc ſpatia occupant, & ex fibrarum perpendiculari opere, fit exaratum ſuperius rete.

Eandem partium compagem in Raphani Radice (142.) perpendiculariter ſecta, obſervare licet. Exteriùs obducitur quaſi cortex *A*, ſub quo tracheæ productiones *B* cuſtodiuntur, varias efformantes areas, &

in

in folia *C*, & Radices *D* derivantur. In ſummitate ſpatium *E* efformatur, quod medullæ utriculis repletur; ambiens verò (exterior ſcilicet portio *F*) tracheis, & fibris irrigata, in folia *C* laxatur; totum autem Raphani corpus horizontalibus ordinibus *G*, & rectis, mollibúſque fiſtulis, per ſuperequitationem *H* implicitis, completur. Facta pariter horizontali ſectione, trachearum ora *I* à cortice *K* versùs medullam ſituata apparent: ſpatia verò horizontalibus utriculorum ſeriebus *M*, & detruncatis ligneis fibris repleutur.

Viventium ordines Natura, variis in regionibus, ità diſpoſuit; ut in his, & ſibi quærant alimoniam; & ſi quando moveri oporteat, divagentur. Ità homines, & innumera animalium genera, in humillima aeris regione viventia, ſupra terræ ſuperficiem vagantur. Piſces quoque profundiùs locati in aqua victitant; aves in aere ſublimiùs habitant; & frequens viliorum animalium & inſectorum turba terrâ conditur. Quædam pariter viventia, non unicâ contenta regione varias amant; ità ut ex aere, & aqua, vitæ elementa percipiant. Plantarum igitur genus motu orbatum, adeò ſtabile figitur in familiari, & amica regione; ut ex proxima, ſibíque ambiente ſphæra vitæ & auctionis principia hauriat: eâ tamen ratione, ut plures exigat oras; unde ferè ſemper in terra immergitur; trunco verò, vel caudice aſſurgens; aerem vel aquam inhabitat: quapropter rationi conſonum videtur, Radices plantis datas eſſe, ut ipſarum præcipua portio, ſub terra condita, alimentum ſibi adſiſcat, & in aliquibus diu præparatum, conſervet pro germinatione. Hoc apprime in quibuſdam plantis deprehendimus, quæ inſigni quaſi trunco, ſub terra condito, pollent; à cujus lateribus & extremitate elongantur radiculæ. In trunci, & appenſarum Radicum medio, plures utriculorum ordines cuſtodiuntur, qui à radiculis (hæ fibræ antiquitùs dictæ) delatum ſuccum fovent, & ſervant; ipſúmq; ab ambientis aeris ſalinis particulis, ſeu variâ caloris & frigoris injuriâ tutantur: unde conditus diu humor luxuriante terrâ; in folia, & caudicem, ſeu uterum germinat. Hic progreſſus in bulbis & tuberibus evidentiùs pariter patuit; in quibus interdum conglobatum corpus, tenellas fibras perpendiculares, tracheas varicoſas, & horizontales utriculorum ordines conglomerat: & à lateribus, & quaſi dorſo gemmas emittit, quæ in caulem excreſcentes, vegetant. Eâdem lege Cepas, & bulbos Natura fabrefecit; quaſi ſepultos laciniatóſque truncos, quorum medium licèt frequenter perpendicularis truncus non occupet; nodus tamen perpetuò extat; fibrarum ſcilicet trachearum, & utriculorum implicatio: à quo craſſa modò involucra; modò appendices pendent, cui pariter emanantes Radices alimentum miniſtrant. Hanc conjecturam firmant exorientes à bulbis gemmæ, quæ ab exarato trunco pullulantes, inter involucra cuſtoditæ, & quaſi in foliorum axillis conditæ; ſuum exortum & incrementum capiunt: unde contentus in bulboſis foliis humor, adventante vegetatione, turget, & per propria vaſa in gemmæ Radicem derivatur, & non parùm abſumitur: quod in pleriſque bulbis, & præcipuè in hortenſibus Cepis, in aere appenſis; nullo adveniente exteriori humore germinantibus, occurrit. Quin & in *Tulipa*, *Gladiolo* & ſimilibus, ſoboles quamplurimæ, ut vidimus, inæqua-

in libus

libus pediculis trunco continuantur; quibus tabeſcentibus emancipantur; unde quaſi pendulæ gemmæ videntur. Hæ itaque gemmæ novas emittunt Radices; & ſui juris factæ, propriis præſunt muneribus. Recolligitur ergo in tuberibus, craſsiſque Ceparum foliis alimentitius ſuccus, qui à radiculis tranſductus, & propriis utriculis congeſtus; adventante vere in novum caulem, flores, & ſemina ferè abſumitur: ulteriori autem in vegetatione, novus iterum cumulatur humor in tenello bulbo, ſenſim augeſcente; qui æſtate & autumno, licèt augmentum non capiat; longâ tamen hac morâ fermentatur, & excoquitur: unde recenti ſubminiſtrato à ſolo humore, vel ex ſeipſo in novæ gemmæ caulem deductus; vegetationem iterum inchoat, non diſpari viâ; ac in trunco, & caule ſupra terram luxuriante accidit: in his enim probabiliter folia & cortex excoctum ſuccum ſurculo, cui inſeruntur, remittunt; qui in horizontalibus utriculis fermentatus, vegetanti tandem gemmæ in axilla præſtò eſt, unà cum reliquo humore; qui in grandioribus ramis & trunco ipſo cuſtoditur.

Nec in vegetatione ipſa diſcrepant Radix, tuber & bulbus, ab elongato in aere trunco. Sicut enim tenelli ſurculi annotini, & interdum turgente alimento, antiquiores rami, & truncus ipſe, novas in vere exerunt gemmas, quæ in ſurculos, & uteros prorumpunt;ità in arborum Radicibus, à tenellis fibris delineatæ olim gemmæ in radiculas producuntur, & in bulbis erumpentes tandem radices (corruptis antiquioribus) alimentitium ſuccum ſuppeditant. In pleriſque herbis à baſi pariter emergentes gemmæ, Radices quoque emittunt; prioribus ſenſim tabeſcentibus. His accedat, quod ſicut arborum trunci aliquot, reliquíque rami exciſi, frequenter novas exerunt gemmas, quæ in ſurculos attolluntur, ſuáſque promunt Radices; idem & in tuberum & bulborum fruſtulis accidit: fibrarum etenim faſciculi per tuberoſum producti corpus, ex adveniente ab appenſis utriculis copioſo ſucco, turgidi; in gemmam indéque in caulem luxuriant, & radiculas emittunt.

Quâ ratione autem alimentum Radices ſubingrediatur; meos adhuc ſenſus fallit. Ut probabiliter tamen conjectari licet; aquæ particulæ ſolutos ſales, & reliqua mineralia per terram diſperſa, ſibi aſſociant, ac fluida reddunt: appellénſque hujuſmodi heterogeneum corpus ad plantarum radiculas, veluti per cribrum trajectum; in ligneas fiſtulas exprimitur. Solum etenim, utplurimùm vitrefactis fruſtulis, ſalinis particulis, metallorúmque portiunculis coagmentatur: unde pluvialis aqua, veluti per emporaceam chartam percolata, ſolutíſque mineralibus impregnata; proprio pondere, & urgentis aeris elatere impellitur, & occurrentes plantarum fiſtulas ſubit, à quibus in tranſverſales ordines exoneratur. In animalium ventriculis cibaria variæ naturæ, & aliqualem ſortita ſoliditatem, menſtrui ope in fluorem reducuntur: intercedente namque fermentatione, ad quàm minima intimâ miſcellâ invicem adaptantur, & incongruorum tandem præcipitatio ſuccedit, talis partium compages ex innumeris ferè commixtis ſubſequitur, ut ſola hiantium vaſorum vel ſaltem glandularum lactearum ope chyli ſeparatio, & in lactea vaſa introitu ſuccedat. Ità in terra (quæ ventriculi loco vegetantibus eſt) ſales varii, & mineralia aquâ ſoluta, aeréque turgida;

radiis ſolaribus in fermentationem adacta, varias ſubeunt adaptationes & præcipitationes; dum per vitrea ſolidáque terræ fruſtula tranſducuntur: ità ut ipſis, ſuperficierum cognatione, plura hæreant: reliqua verò frequentium Radicum tubis præſtò ſint & intrò pellantur.

Quænam ſint portæ, ſeu hiantia orificia, quæ propulſum fluidum cribrent, & determinatè admittant; adhuc dubium. Circa tenellas Radices pili copiosè luxuriant, hinc inde: ſunt autem pili candidæ fiſtulæ, & gracillimæ, minimis orbiculis, invicem hiantibus, coagmentatæ; unde horum orificiis determinatæ figuræ analogam fluidi partem ambientium vi expreſſam, admittunt, & ligneis fiſtulis reddunt. Ubicunque Radices à proxima terra per ſpatium aliquod diſtant; pili hujuſmodi in rete implicantur; & circa fruſtula luxuriant, & quodammodo tenſi manent. Quoniam tamen non quæcunque bulboſa, & Radicum genera pilis patenter ditantur; ideo dubitandum occurrit, an in hujuſmodi bulboſis percolatio ſubingredientis liquoris fiat ab exteriori ambiente cuticula; ità ut ab hac in contiguos utriculos, quibus Ceparum involucra coagmentantur, tranſitus ſuccedat. In *Rapis*, & ſimilibus geminæ occurrunt partes, quibus externum alimentum admitti poteſt; fibræ ſcilicet rectæ, & molles, quæ cum horizontalibus utriculis incruciatæ; non ad unum deducuntur punctum, ſeu radicularum nodum; ſed quaſi perpendiculares, obſcurum in cortice finem, mihiq; adhuc ignotum, ſortiuntur: tranſverſales item utriculorum faſciæ, in exteriorem corticis regionem deſinentes; quibus omnibus probabiliter ſucci ingreſſus ſuccedere poteſt. Si enim per extrema fiſtularum ora alimentum rapitur; illico tranſverſalibus miniſtratur, ut in minimis radiculis, quæ fibræ appellantur, probabiliter accidit; in quibus ad extrema uſque fiſtulæ deducuntur, tranſverſalibus utriculis parùm luxuriantibus. Sin autem utriculis hoc munus à Natura datum ſit, cùm plures ipſorum ordines bulbos, & Radices arborum ambiant horizontalibus faſciis, externus humor ſenſim communicabitur utriculis, & ab his in contiguas fiſtulas derivabitur; quod totum ſenſibus explorandum relinquo. Non raró circa leguminum Radices, ubi præcipuè ſolum non ità proximè hæret, ſed parùm laxius diſtat; humoris guttulæ rotundæ, & minimæ, à Radicibus pendent. In plantato *Vitis, Salicis, Populi*que ramo alimentum non ſolùm obtruncatas, & hiantes ligneas fibras ſubintrat; ſed probabiliter per corticem; ut in humatis plurium arborum ramis, quæ propagines dicuntur, accidere paſſim obſervamus, in quibus è parentibus plantis adhuc continuati rami per inflexos arcus ſupprimuntur, & ex circumaffusâ terrâ novus appellens humor corticis poros aperit: & partim in aſcendentes fiſtulas propagatur; partim tranſverſalium utriculorum ordines ingreditur: quare & ut faciliùs ſubeat; inciſiones frequenter infliguntur; & ut uberiùs penetret humor, & citiùs Radices emittantur; cortex horizontaliter ſecatur, annulúſque corticeus, ſatìs latus evellitur; ità ut pateat lignum. Emittuntur autem Radices ultra ſectionem prope nodum, ſeu ſitum gemmæ; & ità annotinus ramus in novam plantam emancipatur. Erumpunt verò Radices, ut in plantata Salice obſervavimus; quia externus humor horizontalium utriculorum faſcias ingreſſus, ibíque fermentatus,

mentatus, hujuſmodi ordines turgidiores reddit: quare rectæ fiſtulæ non parùm comprimuntur; ità ut aſcendentis ſucci per ipſas motus nonnihil impediatur; & ità fiſtulæ ligneæ tracheas ambientes, varicoſæ redditæ, ad extra curvantur, & novis elongatis productionibus (urgente intus ſucco & aere intra tracheas) Radices horizontales, quaſi appendices promuntur: In ſurculis autem, ubi nodi vel alternatim gemmæ manifeſtantur, Radices infra nodum emergunt; eò quia ad gemmas fibrarum plexus derivatur, & anguſtatâ ſucco viâ ex fiſtulari curvitate, lateralis eruptio neceſſariò ſuccedit: & in humatis Vitis ſurculis non rarò à tenellæ gemmæ baſi Radices erumpunt ex turgente humore; qui in gemmæ molem abſumi debebat; ipsâ tandem contabeſcente.

Tranſductus itaque quomodocunque ſuccus in Radicum, & bulborum horizontalibus utriculis, coacervatur: donec vel in radiculas erumpat; vel ſurſum delatus, in gemmas abſumatur. Protuberant autem in tuberibus & in hujuſmodi analogis Radicibus horizontales utriculi, & fortè ipſorum ordines multiplicantur; quia in ipſorum ſummitate, ut in Rapis obſervatur, quaſi nodus implicatur, ubi fibræ & tracheæ in folia derivantur: quare ſuccus non ità facilè aſcendit; ſed gravitando, in appenſos utriculos exoneratur, qui curvatis propriis fibris, quibus appenduntur; corpus in latum extendunt, & globoſum reddunt Radicis truncum. Erit igitur Radix in pleriſque plantis truncus pro gemmarum vegetatione; in omnibus autem, ut alimentitius ſuccus ſubingrediatur, cuſtodiatur & concoquatur.

Rudi igitur, prout licuit, indagine præcipuas partes, quibus plantæ integrantur, ſcrutati ſumus; & attentâ analogiâ, quæ in animalium, & vegetantium organis eluceſcit, actiones, & uſus particularum curſim indicavimus. Patuit itaque arbores, & quaſdam herbas, animalium inſtar, exteriori amictu, & cortice circumdari, & cuſtodiri; ità ut ab externis aeris, & ventorum injuriis arceantur. Cortex hic in caudicibus, & ramis præcipuè, geminâ integratur membranâ: exteriori ſcilicet, & interiori ligno contiguâ: Exterior rarior eſt, & quaſi lignum fiſtulis rectis, ſeu fibris, vaſculis lactiferis, & reſinoſis componitur; intercepta verò ſpatia, utriculorum ſeriebus horizontaliter locatis replentur: unde ex vario contextu, & ſuperequitatione elegantes implicationes contingunt. Succedit altera profundior corticis portio, ſeu liber, qui veluti fœtus eſt, cujus partes omnes adhuc tenellæ, & rudes ſimul congeſtæ, molem efformant exteriori cortice cuſtoditam: harum aliquæ proximiores ligno, ſenſim eidem agglutinatæ, quolibet anno productis, & multiplicatis horizontalibus ordinibus extenduntur; & ſucco ligneo profuſæ ferruminantur. In hoc interea arboreo fœtu pulmones, ſeu tracheæ, adhuc inconſpicuæ ſunt, nec ſuo funguntur munere, ut in animalibus intra uterum concluſis, accidit; & ſolâ converſione corticis in ligneam naturam manifeſtantur, & patent. Firmatur caulium & caudicum moles lignea compage, quæ in arboribus in tot circulos, vel involucra, juxta annorum numerum ſeſe invicem amplexantia dividitur: in herbaceis verò, vel ſub cortice in faſciculos diviſum lignum circumlocatur, vel diſcriminatis in locis per medullam diſper-

diſpergitur. Arctior eſt partium compages in ligno, ac in cortice præcipuè exteriori. Eadem ſunt vaſa, fiſtulæ ſcilicet ligneæ, lactiferum, ſeu peculiare vas & tracheæ, quarum ſtructuram indicavimus. Interdum dubitavi an veſiculæ, quæ copioſæ obſervantur, quaſi congeſti pulmones, intra tracheas præcipuè Caſtaneæ, & Quercûs, ſint inſectorum ova ibidem relicta; ut in lignis aridis interdum obſervavi. Quoniam tamen in ſectis ramis ſex annorum, in trunco, & radice ingentis Quercûs illicò reciſis obſervavi exaratas veſiculas; ideo loco pulmonum extare arbitror. Plantarum tracheæ ſpirali zonâ conflantur, ut curvari poſſint abſque fractura: ventorum enim impetu, proprióque pondere ità agitantur; ut varios ſortiantur ſitus, atque obliquitates. Alimentitius itaque humor in radicibus percolatus, fiſtulas ligneas ingreſſus, orbiculos hiantes invicem ſubit, ambientis aeris pondere ſurſum propulſus; minima enim guttula probabiliter, urgente non ſolùm aere externo, ſed etiam concluſo intra tracheas, ſurſum pellitur; & ex plano inclinato orbiculorum facilè ſuſpenditur, donec adveniente novo motu, & compreſſione in ſuperiorem orbiculum protrudatur, vel in horizontales utriculorum ordines derivetur. In animalium venis quid ſimile miramur: non enim unus rectúſque tubulus tantùm obſervatur; ſed à lateribus inſignium ramorum horizontales ſurculi producuntur reticulariter inoſculati; ità ut cum oppoſitis, longéque diſtantibus ramis communio horizontalis ſuccedat; & ità muſculorum, & cutis compreſſione ſanguinis motus per carnes adjutus, ſenſim reticulares productiones parùm ab horizontali obliquatas, ſubit, & pedetentim in ramum exoneratur; ità ut faciliùs ſurſum propellatur. Reticularem hanc utriculorum tranſverſalium productionem exhibent pariter gallæ, pericarpium, & foliorum compages, quæ ſunt ligneæ expanſiones: unde fortaſſe in horizontalibus ligni ordinibus probabiliter aderunt. Et ſicut in pennatorum ovis colliquamentum, ſeu volatile quoddam relictum in umbilicali *Harvei* limbo affluens, ſenſim ab albumine alimentum, incubatu in ſanguinis naturam immutat; & completâ generatione, adhuc alimenti, & auctivi ſucci productio vi præexiſtentis humoris in vaſis perpetuatur; ità in plantarum incubatis ovis cotyledonum utriculis congeſtus ſuccus, adveniens alimentum in ſui naturam exaltat; & in adultis plantis relictus, intra tranſverſales utriculos ligni, corticis, medullæ, & foliorum, fermentationis ope, in novam alimoniam evehit. Taliter concoctus hujuſmodi ſuccus ab exaratis utriculis in peculiare vas, reticulariter productum exprimitur; ità ut ſingulis particulis affundi poſſit. Interpoſitæ tracheæ ſucci concoctioni conferunt, compreſſione factâ ab incluſo, contentóque aere; ut in ſanguineorum animalium pulmonibus aliàs indicavimus. Ejuſdem quoque propagationem, & motum excitant, dum interpolato noctis frigore, & diei calore rarefactus, & condenſatus intra ipſas aer, contiguas, & interceptas urget modóque laxat fiſtulas; & ità contentus ſuccus exprimitur. Separantur quoque probabiliter ex concluſo aere particulæ, quibus perpetuatur fermentatio, & motus, à quo vitæ radix: in inſectis enim tracheæ, non tantùm viſcera, & carnes, vaſorum inſtar, irrigant, & excurrunt, ſed veluti promptuaria aeris intra partes conduntur: ità

in

in Cervo volante intra oſſea integumenta, quibus molliores alæ cooperiuntur, & teguntur; ingens & elegans trachearum acervus locatur; quæ poſtquam in pulmonares veſicas laxatæ ſunt, tandem in minimas vaſorum ſoboles, quaſi radiculas dividuntur.

Quænam ſit alimenti ſemita, & an ab extremis plantarum apicibus refluat ſuccus ad imas partes; & juxta indigentiam in omnem peripheriam ſurſum, & deorſum protrudatur, dubium eſt. Radices ab extremis ramorum apicibus erumpentes, contento ſucco inverſum iter, novúmque motum præſcribunt: nullæ enim interferuntur valvulæ, determinatum inducentes motum. Aliquid tamen lucis præbent ea, quæ in diverſis arboribus tentavi: In variis itaque ſurculis, & ramis, horizontalem ſectionem in cortice feci, ablatâ ejuſdem, & libri annulari portione; ità ut ſubjectum lignum denudatum pateret. In Opii ramis, Prunorum, mali Cydoniæ, Quercûs, Salicis, Populi, Avellanæ, *&c.* excitatâ hujuſmodi circulari ſectione pars ſuperior ſurculi, ſeu caudicis ſupra ſectionem brevi vegetans ità excreſcit, ut longè turgida reddatur: cortex enim, in Quercu præcipuè, in Prunis, & Cydonia malo horizontales utriculorum ordines ità elongat, ut frequenter appendices promantur, quibus denudata ligni portio cooperitur: & factâ denuo mutuâ anaſtomoſi cum inferiori ſecti corticis labio continuus redditur cortex: rami quoque portio ultra ſectionem ligneo ſuperexcreſcente circulo, & involucro impensè craſſa protuberat: Denudata verò lignea portio gracilis adhuc ſubſiſtit nullo vigente incremento; quod reliquo quoque ſurculi infra ſectionem contingit. Idem mihi ſæpiùs accidit, factâ ſpirali ſectione in Pomis & Prunis. Hoc unum peculiare obſervavi in hujuſmodi inferiori parte, non longè ſcilicet à ſectione, quod interdum plures gemmæ æſtate præcipuè erumpunt indiſcriminatim, quæ in novum ſurculum attolluntur. Ex adaucta igitur mole in ſurculo ultra ſectionem dubitare fas eſt nutritium ſuccum à ſuperioribus partibus inferiora versùs refluere: ſecta namque corticis, & libri vaſa, ulteriorem alimenti progreſſum inferiora versùs perpetuare nequeuntia; in corticis, & ligni novum involucrum erogant. Portio quoque ſucci, qui per corticis præcipuè vaſa defertur, & in tranſverſalibus utriculorum ſeriebus infra ſectionem excoquitur; factâ eruptione à libro, & cortice in gemmas erumpit, & tandem in ramulos neglectâ corticis auctione, & novâ lignei involucri extenſione. Ex his quoque patet non omnem alimoniam, nutritiúmque ſuccum per libri, & corticis vaſa à Radicibus in truncum, & ramos extremos propagari.

Quandoque dubitavi, an expoſitus tumor, ultra circularem ſectionem in ſuperioribus ramorum partibus excitatus, ab impetu ſucci ſurſum propulſi contingeret: ſecto namque cortice, per ſolas ligneas fiſtulas aſcendens alimentum, quaſi ab anguſto, & arcto loco, laxiorem corticis campum ultra ſectionem inveniens, ad extrà dilatari poſſet: unde hærendo, nutritionem in proximis partibus promovere valerent. Quoniam tamen in novellis, præcipuè Quercûs, factâ corticis laceratione, ſi exigua rami portio ultra ſectionem circularem ſuperſit, amputatâ ſcilicet rami extremitate, nullus ferè tumor ſub-

T creſcit;

creſcit; & in arboribus, in quibus excitatâ pariter horizontali corticis ſectione; ità tamen, ut portio ejuſdem corticis minimi unguis latitudinem æquans, adhuc integra ſuperſit, & corticis continuatio manuteneatur; certum eſt nutritionis augmentum ſubſequi in relicta corticis parte, & in ſuperiori portione: quare ex his probabiliùs conjeci, nutritii ſucci motum à ſuperioribus etiam ad inferiora promoveri.

Singulis menſibus ſectiones horizontales in variis arboribus tentavi; ut indè certior fierem, an nutritio, & auctio quocumque tempore contingat. Menſe Maii in ramo Opii trium annorum, in malo Cydonia, in Prunis, in Quercu, & in Ulmo, factâ ſectione, brevi intumuit pars ſuperior. Idem accidit, & fortiùs Junii, & Julii menſibus: Auguſti autem menſe plures rami, præcipuè Ulmi, Opii & Populi, in quibus Vere ſectio facta fuerat, contabuerunt: Prunorum verò, & Cydoniorum ſurculi aliqui, eodem menſe ſecti, brevì monſtruoſam in ſuperiori parte auctionem exhibuerunt: Septembris quoque menſe plures arbores ità ſectæ, extinctæ ſunt: & ſuperſtites, non multùm excreverunt in ſuperiori tantùm parte; inferiori penitus gracileſcente. Idem quoque Octobris menſe contigit, ſummâ vigente ſoli ariditate: parvus enim in Oxyacantha excitatus eſt tumor ultra ſectionem: in Prunis major, qui tamen primævum veris augmentum non æquabat. Menſibus quoque Novembris atque Decembris nullum augmentum ſucceſſit, nec ſupra nec infra ſectionem; licèt facta fuerit in diverſis arboribus, & præcipuè in Lauro. Januarii pariter, & Februarii menſibus, nulla innotuit mutatio, ſed pars lignea (denudata cortice) vi frigoris rigida reddita nullum augmentum ſortita eſt. Circa finem Martii, turgente terrâ, pars ſuperior ſectarum arborum parùm intumuit, & gemmæ eruperunt. Eodem pariter tempore trunci, & rami quamplurimi, in quibus Autumno, vel æſtate horizontalis corticis ſectio facta fuerat, ultra ſectionem emarcuerunt; & inferiùs gemmæ laxatæ vegetàrunt. Hoc accidit annotinis præcipuè ramis, & caudicibus tenellis Quercûs, Pomorum, Roſarum, Prunorum, Oxyacanthæ, mali Cydoniæ, *&c.* caudices autem inſignes, & rami plurium annorum Opii, Oxyacanthæ, Pomorum, & ſimilium (ſuperatâ frigoris activitate) parùm turgendo, in ſuperiori parte, & gemmas, & flores emisère. Aprilis tandem menſe, in Ulmis & Prunis, & in quibus celer contingit vegetatio; pars ultra ſectionem ſenſibiliter excrevit: in Quercu verò, & aliis, quarum gemmæ ſeriùs aperiuntur; minimum apparuit in ſuperiori parte augmentum.

Caudices, & caules exaratis partibus compaginati, turgente alimoniâ, in tranſverſalibus utriculis cuſtodita, ſui extenſionem & propagationem tentant, quolibet anno gemmas promentes; quæ ſunt antiqui rami, vel caulis appendices, ſeu manifeſtæ emanationes partium; quæ aliàs in tenella planta ſigillationem, & rudem delineationem habebant, ut in inſectis ſuccedit. Rami igitur, ſeu futuri caules, per plures menſes compendiaria quadam ſub ſpecie erumpunt, in arboribus ab annotino ſurculo; & luxuriante alimoniâ, ab antiquiori ramo, & trunco ipſo: in herbis verò, & bulboſis, à condita mollique radice, vel bulbo exeruntur. In his delineatæ cuſtodiuntur futuri rami partes:

ut

ut patet in Quercu, & Fraxino; lignea ſcilicet portio internodiis ſignata, in qua futurorum foliorum inchoamenta occurrunt: laterales quoque ſurculi ſub gemmularum ſpecie leviter eminent; totáque tenella, & minima moles, caducis foliolis ſquammatim diſpoſitis cuſtodita, diu durat; caloríſque, & frigoris vim ſuſtinet; donec utplurimùm in Vere, turgente ſucco, laxetur; & ulteriori vegetatione, elongatis internodiis, emergentibus foliis in ramum manifeſtetur. Gemmæ, tenelliſque ſurculi, pilis condecorantur; à quibus frequenter in pleriſque vegetantibus terebinthina funditur. Quid ſimile in animalibus, & præcipuè in homine, circa nares Natura glandulas in cute locavit. Hæ vaſe excretorio ſatis amplo donantur; quod ſubdividitur in plures, diſparatóſque ductus, qui in rotundos folliculos deſinunt. A centro excretorii vaſis pilus erumpit, & circumcirca luxuriat lentus humor, butyri inſtar, à miliaribus glandulis recollectus, qui per exaratum pilum foras extillat, & contiguas faciei regiones contra aeris injurias illinit.

Taliter vegetant rami, & ſurculi; ità ut novo manifeſtato ovario, vel utero ſub ſpecie florum; ova, ſeu ſemina edantur. Florum partes, folia ſcilicet, tenello utero, cuſtodiæ gratiâ, adſtant, & unà cum ſtaminibus, præparatum jam pro ovis, & in uterum erupturum ſuccum depurant: & ubi ferax eſt ſtaminum eruptio, ut in Lapatio, Cataputia majore, & in Caſtaneis, aberrans quaſi Natura parvos uteros, & ova excitat. Interdum, luxuriante alimoniâ, loco uteri, & ovorum, ſurculus à centro floris aſſurgit, pluribus foliolis ditatus. Plantarum ova intra ovarium, vel tubas gignuntur, non diſpari ritu, ac in animalibus perfectis ſuccedit; percolatis ab ambientibus membranis corii, & amnii humoribus, qui ab excitata, & completa plantula abſumuntur: hæc radice, trunco, & foliis integrata, utplurimùm placentulis geminis prædita eſt, quæ alimentum incubatione ſubminiſtratum alterant, & plantulæ reddunt. Variis integumentis munitur ovarium; inter quæ fructuum pericarpium enumeratur, quod nil aliud eſt, quàm congeries tranſverſalium utriculorum à propagatis faſciculis fibrarum, hinc indè erumpentium: unde eſt quaſi molle, laxúmque lignum. Interdum uteri tegumenta petrifico ſucco oſſea redduntur, vel ligneſcunt. Perfecta & abſoluta hæc plantarum ova, ſtato tempore incubata, fœtum reddunt: non diſpari ritu, ac in ovis intra uterum concluſis: à fovente enim terra, velut ab utero, extillat ichor; qui cotyledonibus receptus, præexiſtentis volatilis ſucci jam concreti fermentationem, & fluiditatem excitat: unde plantulæ redditus, omnium ejuſdem partium manifeſtationem, & auctionem promovet, quæ variè ſuccedit, prout à ſolo diverſus ſubminiſtratur humor, mineralibus, & foſſilibus turgidus. Oleum autem ſeminibus affuſum, interdum vegetationem tollit; utplurimùm autem in longiùs protrahit.

An omnis vegetatio, & generatio ſolis ovis peragatur; vel ſaltem Radicum, & ramorum plantatis fruſtulis: an verò terra ipſa nullo fœcundata ſemine, familiares regionibus plantas promat; apud quoſdam dubitatur. Pro horum inveſtigatione, terram è profundo erutam vitreo vaſe concluſi, cujus orificio multiplex ſericum velum ſuperextendi; ut aer, & affuſa aqua admitteretur, excluſis minimis ſeminibus,

quæ

quæ vento rapiuntur: in hac itaque nulla omnino planta vegetavit.

Plantæ non ſolùm pro animalium uſibus paſſim ſucciduntur, & mactantur; ſed adhuc vegetantes, ad fovendos, enutriendóſque inſectorum, præcipuè fœtus damnantur: unde, facto aditu ex inflicto vulnere, intra tenella plantarum viſcera conduntur ova; quæ ſui præſentiâ, adeò vitiant humorum motum, & ſtructuram; ut morboſi indè excitentur tumores: & turbatâ partium directione, atrophia ſuccedat: vel loco ſurculorum monſtruoſæ ſuboriantur appendices; quales ſunt diverſa gallarum genera. Humor etenim, qui ex Naturæ legibus compagem gemmæ laxare debebat; elongando internodia, ex laceratis vaſculis, & ex fermento turgidior, & effrænis redditus; in tranſverſales appendices exoneratur, & inſumitur: unde fibroſi faſciculi, qui paralleli in longum extendi debebant, pro rami productione; illico ex vulnere, & condito ovo ad latera curvantur; & ſenſim rectitudinem affectantes, ſemicirculum efformant: unde unitim ſphæricum gallæ corpus excitant. Interdum non tota vitiatur compages, motúſque humoris invertitur; ſed progrediente vegetatione, monſtruoſus quidem excitatur tumor; à quo tamen naturalium partium inchoamenta erumpunt.

Tota plantarum moles, quæ caule, vel caudice aſſurgit, radicibus, tubere, vel bulbo terrâ conditis, firmatur. In bulbis, & herbaceis, ſolet frequenter Natura caulem attollere, & ſimul non longè novas emittere Radices; quaſi ac vis illa vegetandi per gemmam ſurſum erumpat; partim verò deorſum ſeſe exerat; & ferè ſemper ab horizontali linea declinant Radices: idem accidit in plantulis, in ovis vegetantibus. Probabile namque eſt, vi aeris incluſi intra tracheas, gemmas ſurſum erigi, & in caulem attolli: reliquum autem impetûs infrà exerceri intra radiculas; ità ut nec attollantur, nec perpetuò perpendiculariter deprimantur; ſed mediâ viâ non parùm obſtante vi ſubjecti ſoli producantur.

Exigua hæc à tam vaſto Naturæ penu ſelecta, dum, Amice Lector, diſquiris, ex *Sophoclis* præcepto, aliena diſcam; & reliqua à Superis optanda precibus obtinere contendam.

FINIS.

Marcelli Malpighii

PHILOSOPHI & MEDICI *BONONIENSIS*

DISSERTATIO EPISTOLICA

DE

BOMBYCE.

SOCIETATI REGIÆ,

L O N D I N I

Ad Scientiam Naturalem promovendam inſtitutæ, Dicata.

PRÆFATIO
AD
LECTOREM.

ANnus nunc agitur unus alterve, quod Phyſicæ Experimentalis *ornandæ augendæque gratia, inter alios, per Literatum orbem ſparſos, viros Celebriores, Clariſſimum Dn.* Marcellum Malpighium, *Philoſophum & Medicum* Bononienſem, *inque* Meſſanenſi *Cathedra Medicinæ Profeſſorem Primarium, ad colendum cum Noſtratibus commercium Literarium, eáque Nobis, quæ per* Italiam *&* Siciliam *occurrerent in Naturæ ſcriniis obſervatu digna, communicandum, ea qua par erat humanitate invitabam.*

Mirum, quanta animi lubentia invitationem hanc amplexus fuerit Malpighius, *quamque cordatus exinde ſuam in conferendis Symbolis promptitudinem, literis non unis ad Nos exaratis, teſtatum fecerit; addito imprimis argumento hoc luculentiſſimo, quod eximiam, cui hæc præfamur, de* Bombyce *Diſſertationem, egregia doctrina & cura elaboratam,* Regiæ Societati, *(quæ eam, hactenus non niſi manuſcriptam, prelo dignam omnino judicavit) pro ſingulari ſuo in Ipſam affectu, inſcribere & dedicare voluit.*

Ominari profecto hinc licebit, etiam alios aliarum Gentium viros doctos & ſagaces operam omnino ſedulam navaturos, ut geminas de aliis argumentis Phyſicis Obſervationes ad locupletandum Penu Philoſophicum comparatas, ſumma, qua fieri poterit, cura & fide congerant & juris publici faciant.

Credibile vix fuerit, ſiquidem eo pacto omnes Nationum politarum Mentes Illuſtres unanimi conſenſu in tam Nobilem ſe tradere curam vellent, & Ingenia, Opes & Operas ad indagandam Vim Naturæ & abdita illius eruenda Myſteria conſociare, quot & quanti momenti Arcana prorumperent, per quæ ſe Mundus

dus agnoſceret, intelligerétque, quantam Materiam & opportunitatem rebus à ſe conditis incluſerit Sapientiſſimus Author, quamque Univerſum hoc abundet rebus, quarum acquiſita Cognitio non Humanæ tantum Naturæ *eveheret dignitatem, ſed & Humanæ* Vitæ *commoda quam maxime adaugeret.*

Libellum ipſum quod attinet, nolumus equidem ampliori Præloquio judicium Lectoris antecapere: Id potius rogamus, ut ſuam de eo ſententiam, uſque dum evolverit & perpenderit totum, differre, quæque debinc ipſi in Hiſtoriæ hujus amplficationem ſubvenerint, in medium conferre velit. Vale, Lector Amice, & Tui Studioſiſſimo fave

HENRICO OLDENBURGH,

Soc. Reg. Secr.

MAGNÆ

MAGNÆ
Societati Regiæ
ANGLICANÆ,

MARCELLVS MALPIGHIVS S.P.

B*Ombycum* Hiſtoriam, quam elapſo anno, *Viri ſapientiſſimi* à me poſtulaſtis, hîc ruditer compaginatam habetis. Hanc inanem non undequaque cenſerem, ſiquid vel minimum ex ipſa, veſtris dignum oculis, aut pro magna Phyſicæ inſtauratione (quam ſedulò molimini) aptum eluceſceret. Cùm enim tota in *minimis* exiſtat Natura, ſi alicubi, magìs equidem in *Inſectorum* moleculis id deprehendi par fuerit. Quod ſi humana philoſophandi ratio ob ſui infirmitatem ſerpere cogitur, nec tolli poteſt, parùm cum *Bombycibus*, qui humi reptant, ab inſtituto aberrabit. Hinc ut *Hiſtoriam* propoſiti Inſecti aggrediar, neſcio, An rerum neceſſitas, urgentibus externorum ictibus, vel potiùs humana luxuries, prima homini comparaverit indumenta. Illud certum eſt, Plantarum Arborúmque frondes, ruditer implicitas, extitiſſe tegumenta; mox Brutorum quorundam, ſponte defunctorum, ſpolia ità arriſiſſe, ut excuſſo mortis horrore in hunc finem innocentes belluas mactarent,

Pellibus, & laxis arcent mala frigora braccis.

Et ità mortalium commodis ſat proviſum videbatur. Nec inter hos limites tamen humana libido diu ſe continuit, ſed poſthabitâ primitivâ ſimplicitate, novo excogitato artificio, eorundem Brutorum vellera detonſa in ſtamina contorſit, eáque miris ambagibus texendo, implicuit. Nec ſat fuit, Brutorum exuvias torquere, ſed attritis plantis, maceratáque ipſarum compage, ut ſolo cortice fruerentur, novâ invexère ſtamina. Et quoniam interdum fragilitas & infirmitas ipſa pretium conciliat, cùm humani ingenii vis ad hæc minima effœta langueret, Inſectorum genus, quod intactum adhuc jacebat, adorti, ad nova ſibi nenda ſtamina damnârunt. Inter hæc igitur *Bombyces*, qui præſertim apud *Indos* & *Seres*, teſte *Servio*, campeſtri quadam gaudebant libertate, ſeliguntur; unde tenuiſſima ipſorum ſtamina in fila retorquere, & inde texere (ut aliquibus placet) *Pamphila*, *Platis* filia, in

Coo Inſula primò cœpit; at *Aureliani* temporibus in tanto fuit pretio Sericum opus, ut hujuſmodi libra *Auri* æquali pondere mutaretur. Poſtremò tandem, regnante *Juſtiniano*, ex *Serida* Indiæ urbe, *Bizantium* delatis ovis, ibidem fieri cœpit *Bombycum* educatio, inde in *Græciam*, finitimáſque Regiones divagata adeò percrebuit, ut nil (in *Italia* præcipuè) frequentius, Matroníſque gratius occurrat.

Bombyx igitur, quem *Serem*, ſeu vermem *Indúm*, vel lanificum, vel, mavis, erucam Bombycivoram dixère, notiſſimum præcipuè apud Noſtrates inſectum eſt; in quo tam miræ Metamorphoſes ſuccedunt, & naturæ opificium ità eluceſcit, ut neceſſe ſit ſingula ejus vitæ momenta perpendere.

Ab *Ovo*, communiori Viventium principio, originem ducit. Hoc per annum conſervatum, incaleſcentis in vere Aeris tepore, vel triduo fœminarum ſinu fotum, *Bombycem* promit. Dum incubantur ova, Cærulea ex Violaceis, mox Sulphurea redduntur, & tandem Cinerea; quæ ſucceſſiva Colorum varietas à genito revolutóque intus verme, per corticem, veluti per diaphanum Cornu, erumpente, producitur. Aperitur autem Cortex, ſeu Teſta, dum Vermis, fortaſſe percitus fame, Ovi acumen perforat, dentibúsque ipſum erodendo, brevi quadrantis horæ ſpatio viam ſibi facit. Exit hic capite erumpens, interdum etiam oppoſita corporis extremitate. Nulla ſuperſunt membranea involucra; totum enim putamen mundum remanet; quin nec perforati corticis ſuperſunt protegmina.

Nati mox *Bombycis* Color fuliginoſus eſt; circa primum annulum & ſuperiores pedes, modicum cinerei emergit. Inſigni pollet Capite, ſi reliquo corporis compararetur, hócque coracino. In dorſo, & continuatis lateribus protuberantias habet, quarum extrema oblongis pilis, & Ziziphinis horrent, ità ut vera videatur Eruca: hæ vero patentiores ſunt in prægrandi Eruca, quæ à Noſtratibus *Pinus* dicitur & ab *Aldrovando* noſtro deſcribitur *lib.* de *Inſect.* in 3 *Tabula*, ſub *Figura* 9, & 10. à cujus dorſo miro ordine tuberculæ quædam, ſeu papillæ, numero ſeptuaginta octo, aſſurgunt, quarum extremitas, quaſi *cyrneo* ornatur, unde ſpinæ pilorum loco quandoque 7, interdum 10, exeunt, quæ in longum productæ ovali quodam capitulo terminantur.

Statim ac luce fruitur *Bombyx*, tenella *Mori* folia voraciter edit, excitatis exiguis foraminulis; & ſericos plexus in ipſo vitæ limine, eructato ſtamine, promit, quo interdum tota corporis moles ſuſpenditur. Indies autem auctus ſenſim novum induit colorem; nam ſubalbus ille ſeu cinereus color, in primo tantùm annulo deprehenſus, in quinto etiam emergit, & ſenſim in contiguos extenditur: intermedii autem annuli, à quibus anteriora erumpunt crura, Ziziphina redduntur, ſicut & reliquum corporis ultra quintam inciſuram, quo deliteſcente colore, cinereus redditur habitus, hærentibus tamen minimis quibuſdam Ziziphinis ſtigmatibus, ex quibus, & ſubviridi devorato alimento, cutis inficitur, non parùm ad hoc etiam conferentibus exaratis protuberantiis, pilorum ſerie conſperſis, & fuliginoſum adhuc ſervantibus colorem. Propè tamen primum ſomnum, capitis & crurum color ità remittitur, ut de toto *perlatus* evadat; quod etiam accidit tuberculis

indéque

indéque exortis pilis, quæ cùm proportionale incrementum non ſubeant, parùm obſcurantur. Exarata hæc dierum circiter decem curriculo peraguntur; Bombyces enim, quos menſe *Maio* educavi, undecim dies ante primum ſomnum inſumpſere; reliqui, qui ter in anno folliculi fabricam edunt, ſub fine *Junii* enati, *decem* vigiliæ diebus contenti vixêre; & poſtremò, decedente *Auguſti* menſe ſuborti, *nonum* tantùm diem inſomnes attigêre: quæ tamen temporum menſura, ex varia tempeſtatum locorúmque natura, & cibandi norma, non parùm immutatur.

Jam in promptu *Quies* occurrit, quæ ultra diem quandoque extenditur; qua ceſſante excutitur Senium, quod jam deciſum, inter ſubjecta *mori* folia conſpicitur, cùm ratio, ob Vermis exiguitatem, adhuc deliteſcat.

Bombycis *magnitudo*, poſt excuſſam primam ſenectam, ea eſt, quæ hic deſcribitur: novus corporis habitus albidus candido veluti furfure aſpergitur, præcipuè in ſuperioribus annulis; extremitas autem fuliginoſis quibuſdam maculis inficitur, & cauda, pedes, aníque appendices Ziziphinæ redduntur. Novum Cranium, tripla portione auctum, cinereum colorem, cum modica flavi mixtura, illico refert; tranſactis tamen tribus horis obſcurius fit, velut Cydoniorum carni accidit. Immobilis hæret *Bombyx* extremo præcipuè corporis, ſolúmque dimovet caput, nec appoſitum per diem devorat folium; voraciter tandem cibum captat, térque in die nutritur. Tab. I. Fig. I.

Bombycum Alimentum *Morum* fuiſſe, longa temporum traditione conſtat. Duplex autem eſt, Nigra ſcilicet & Alba; *illa* rotundis foliis & in acumen deſinentibus conſtat, quæ ſolida pollent ſubſtantia; *hæc* verò delicacior eſt, & citiùs adoleſcit, folia anguſtiora & oblonga magìs habet, hæcque teneriora. Peregrina quondam fuit *Morus* in *Italia*; obſervant enim, apud priſcos *Latii* authores nil de ea traditum inveniri. In noſtris finitimíſque regionibus *alba Morus* pro Bombycum alimonia uſurpatur (nec niſi in ſumma inopia *nigræ* offeruntur folia, adulto etiam Bombyci;) unde ex teneritudine ſericum ſtamen molle gignitur. In *Sicilia* & in noſtris quibuſdam montibus *nigra* Morus ex uſu eſt, indéque ſolidius filum eruitur. Ut autem diverſis rebus alimoniam compararem, mollia *Lauri* folia, *Vitis*, quin *Vlmi* & *Ruſci*, pluries exhibui; tranſacto autem altero die convulſi interiêre Scio, *Lactucæ* folia, primis diebus exhibita, alimentum tenellis adhuc Bombycibus apud quoſdam extitiſſe, ſicut & tenera Ruſci folia.

Continuata igitur *Bombycis* nutritione, Cranii color ſaturatior redditur, ut coracinus iterum reddatur. In dorſo tubercula erumpunt, ipſorúmque extrema brevibus ſtipantur pilis: ſuperior corporis portio argentea, reliquum verò ſpiralibus fuliginoſíſque maculis, annulorum latitudinem excurrentibus, condecoratur.

Utplurimùm quatuor dies cum dimidio ante novam quietem inſumuntur; menſe autem *Julii* quartus non attingitur dies: imminente otio, à cibo abſtinere incipit, illúdque durat per diem integrum cum dimidio, & novum excitatum cranium *Achatis* colorem conſer- Tab. I. Fig. 2.

vat.

vat. Ejus dimenſiones hic habetis. Recens corporis color ſubalbidus Ziziphinis maculis, híſque ſaturatioribus aſpergitur, in quinto pariter & octavo annulo; in medio dorſi bina erumpunt ſtigmata inverſos ſemicirculos repræſentantia. Aucta inſuper nutritione oblongius redditur corpus, coriúmque quaſi diaphanum, ità ut ſubjectus foliorum color emergat. Tranſacto triduo, ſi *Julii* menſe nutriantur, iterum tertiò in ſomnum prolabuntur. Autumno autem, & Vere in longius protrahitur hoc ſpatium, cùm in hoc quinque inſumantur dies. Imminentis ſomni prodroma ſigna emergunt, quæ in antecedentibus mutationibus ob ſui exiguitatem, non ita facilè in oculos intuentium incurrebant. Toti itaque corpori, & præcipuè ſuperioribus annulis diaphaneitas quædam cum aliquali luciditate ex ſubjecto fortè ichore ſupervenit. Corpus in dorſo ad ſecundum, tertium & quartum annulum impensè ſurgit, ut ipſorum, alioquin cònſpicuæ, rugæ deliteſcant. In membraneo interſtitio, inter cervicem & primum annulum locato, triangularis quædam macula cinerei coloris cum levi flavedinis mixtura erumpit: hæc baſi ſupra cranium firmata, oppoſito angulo, dorſi medium deſignante, ſecundum attingit annulum; nec diu durat hæc figura, ſed ſenſim productis lateribus, veluti Zona extenditur, quæ parùm ulterius progreſſa ſaturatiori inficitur colore. Diu hæſitavi, quidnam eſſet hoc phænomenon, videbatúrq; arridere, ſolam eſſe portionem elongati extenſíque corii, quæ alias continuata cranio, ſub primo annulo revoluta obſcurari ſolebat; cùm tamen in quieſcente Bombyce rudem quandam diaphaneitatem in Cranio obſervarem, inde credidi, enaſcentis capitis & ſub primi annuli corio latitantis verax eſſe ſignum, cùm antiquum caput, novo comparatum, longè minus ſit; non enim quartam ipſius æquat portionem: nec me fefellit opinio; diſrupto etenim quieſcentis Bombycis corio, antiquum Cranium jam vacuum valde ab erumpente diſtare comperii, unde ſub primo latitans annulo exteriorem hunc producebat colorem.

Futuram inſuper quietem indicant, abſtinentia à cibo, capitis elatio, (quæ quaſi ſtolidos arguit,) corporíſque moles, brevior & contractior reddita; his enim apparentibus, vermis perquirit receſſum, ut quietiùs ibidem jaceat, quo conquiſito immobilis hæret, inclinato verſus humum capite, quod interdum ad ſuperiora attollitur, vel ad latera curvatur. Diei unius ſpatio cum dimidio ità cubat, quo tranſacto excitatur, hinc inde jactatur, totus convellitur brevior redditus, & externum ipſius corium in rugas & plicas, & præcipuè annulorum interſtitia circumvolvuntur, latera etiam celeri contractione corrugantur, tantúſque eſt labor & angor, quibus-cum, antequam excutiat ſenium, luctatur, ut immutato ex ſubalbo in coccinum corporis habitu ſupinus decumbat per aliquod tempus, & tandem ſejunctum à recenti corium, longa pedum jactatione, excutere incipiat, facta circa cranium ſeparatione, & deductis per latera nigris quibuſdam quaſi lineis, quæ Excoriationis progreſſum exhibent. Ut poſtremò ſenectam ex toto abjiciat, extremum corporis cohibet, ſurſúmque viſcera abigit, ità ut propulſa ſuperius corporis pars vi præmentium inferiorum, per excitatam paulo ante cicatricem erumpat, quæ dum tenſa permanet, ſuo

tumore

tumore in rugas contractum & complicatum antiquum corium in infernas neceſſariò repellit partes: quod ſucceſſivè in ſingulo annulorum tractu peragitur, donec ad extremum corporis convolutum protrudatur, à quo poſtea, confricatione circa adjacentium angulos repetita tandem excutitur. In hoc ſuperſunt ungues, pedum veſtigia, appenſæ in lateribus lineæ, quas ligamenta ſeu umbilicalia vaſa incongruè crediderunt nonnulli.

Quis tamen tam laborioſam Metamorphoſim, renovato capite, dentibus, corio, pilis, & fortè quibuſdam muſculis, Somnum appellet? Ego mallem ſoporem, vel veternum, vel vigilandi ſaltem impotentiam dicere, cùm neceſſariò tot morborum clades & labores, qui Senii excuſſioni præire ſolent, accedant. Nec novum in natura exiſtit, ex ſola dentium eruptione febres & ſopores excitari, ut paſſim in pueris experimur, in quibus, ultra convulſiones, ità turbatur corporis Oeconomia, ut diu abſque cibo interdum ſemi-mortui jaceant infantes. Quare, ut probabiliter reor, *Bombyces* ſingulis ſuæ vitæ diebus ſomni & vigiliæ viciſſitudine gaudent; etenim utplurimùm à cibo, diverberato diu ad latera capite, deinde ad ſuperiora erecto, immobiliter hærent per horam & alteram, & interdum dejecto capite cubant, quod bis in die repetitum vidi; quin & percuſſi licèt excitentur, iterum tamen in priſtinum relabuntur ſomnum, reliquum verò diei jactatione & motu progreſſivo inſumunt.

Exarato defeſſus jam labore *Bombyx*, donec novis dentibus utatur, quieſcit, & tranſactis horis appoſita olefacit folia, quorum extremos fines tenellis adhuc dentibus deguſtare tentat; ſed excitato fortè dolore abſtinet, iterúmque decumbit per diem abſque cibo, quo tranſacto demum renutritur.

Vermis *magnitudo* illa eſt, quæ hìc deſcribitur; ejus Color, margaritæ, abſque luciditate tamen, ferè ſimilis. Prope caput, in primo annulo fuliginoſa quædam, ſed brevis, linea in dorſo erumpit: Pili, humiliorem annulorum partem ornantes, oblongi, diaphaníque emergunt: Cranium, pilis hirtum, *Achatis* colorem ferè refert; Cauda Ziziphina erecta manet: eundémque colorem poſſident pedes & ani appendices: copioſæ per tranſverſum plicæ in motu erumpunt, ut jam novum animal, excuſsâ *Erucæ* formâ, videatur. Tota tamen novitatis ratio, quæ *Bombycem* à priori *Erucæ* ſtatu diverſum efficit, in eo tantùm conſiſtit, ut fuliginoſæ illæ priores maculæ diſſipentur, pili, tubercula jam conſpicua dorſúmque ornantia, parùm deliteſcant. Scio tamen prope etiam ultimum Senium primæva tubercula, quæ *Erucæ* naturam indicare credebantur, adhuc Microſcopio detegi, pilorum copia conſperſa; minora autem jam redduntur, ut cenſeo, ex animalis ſubſequenti indies augmento, cum laxatis externis tegumentis fuliginoſæ particulæ, quibus corium inficiebatur, laxius diductæ, non atrum amplius reddunt corium; eadem etiam de cauſa, quoniam alio rapitur cutis laxitas, tumores, & tubercula in primordiis luxuriantia penè deliteſcunt. Tab. 1. Fig. 3.

Quatuor vel quinque dierum termino, juxta aeris temperiem, abundè nutritus, emergentibus futuri & poſtremi Senii nunciis, per Tab. 1. Fig. 4.

C duos

duos cum dimidio dies torquetur, poſtremámque exerit ſenectam, ejúſque moles hæc eſt. Firmatis interea mox emerſis partibus, totus cibationi ſe tradit, unde brevi nova moles longè major redditur, & quaſi ad conſiſtentem ætatem provectus, ſuarum partium perfectam abſolutámque copiam habere videtur; & quoniam opificium, metamorphoſes, aliáque ab eódem mirè edita, inferiùs rimanda veniunt, ideo minimarum mirabiliúmque *Bombycis* partium Hiſtoriam, rudi licèt ſtylò exaratam, addere placuit, ut ſingula, prout permittitur, pateant.

Tab. 1. Fig. 6. *Bombycis* primò occurrens externa configuratio oblonga eſt, qualis hîc habetur. Vermium more, undecim compaginatur Annulis ſeu Inciſuris, quarum extremis, Caput & Anus, cum appendicibus, aptatur. Primus annulus *A*, capiti contiguus, quia analogam cum cervice ſervat extenſionem, ſi cæteris comparetur, minor eſt. Ab hoc bina in humiliori & prona ſui parte *B* exigua crura erumpunt. Subſequuntur bini annuli *C D* qui longè majores, quin & interdum maximi, ſi cum cæteris conferantur, cenſendi veniunt. Horum ſuperior Tab. 1. Fig. 7, 8. portio *E*, quæ dorſi tuber æmulari videtur, conſpicuis inſignibúſque rugis aſperatur; quarum *Iconem* addidi; hæ, ante folliculi fabricam, violaceo, cum modico xerampelini coloris, ſuffunduntur. Subſequens quartus annulus *F*, ſervata priorum proportione, parùm decreſcit, & præcipuè extremitate illa, qua quinto *G* nectitur; qui & ipſe anguſtior redditus, corporis hanc regionem parùm cogit. Subſequuntur quintus *H*, ſextus *I*, ſeptimus *K*, & octavus *L*, quorum tres anteriores *H*, *I*, *K*, paulo auctiores redditi, ventris aliqualem formam referunt; ultimus tamen *L*, ſenſim imminuitur; reliqui extremi bini annuli *M*, *N*, proportionali ordine imminuti, alvi extremum gracile reddunt; poſtremæ autem inciſuræ tria appenduntur corpora *O*.

Annulorum *figura*, ubi crura non erumpunt, rotunda eſt, in humiliori autem ventris parte pedibus intercepta rectitudinem acquirit, ità ut totus annulus arcum chordâ retractum æmuletur: dorſi enim & laterum partes curvantur, reliquæ diriguntur; turgente tamen inſigniter ventre, & ipſæ tument.

Quælibet Annulorum pars non eandem ſortitur magnitudinem, ità ut ex ipſorum contiguitate linea per dorſum ducta rectitudinem ſervet, ſed utplurimùm è ſingulis Annulis media quælibet portio elatior aſſurgit; cæteræ, hinc inde locatæ, humiliores parùm ſubſident, ità ut ex harum ſerie fiat *Ellipſis*.

Annulorum Subſtantia membranea eſt, & valida, nondum tamen Cartilagineâ; hæc, cùm non ubique ſimilis ſit, in ſingulo quoque annulo duplicem videtur ſortiri naturam, ob geminam partem, quæ in ipſo obſervatur; altera enim annuli portio ſuperior eſt, quæ majorem duritiem, & ſoliditatem nanciſci videtur, & perpaucis rugis aſperatur, quamvis valida ſuccedente contractione bini ſulci excitenter, quibuſdam punctis, à quibus erumpunt pili, deſcripti: ſubſequens annuli pars eandem ferè latitudinem & extenſionem ſortita, tota in plicas ad animalis libitum adducitur. Hæ rugæ utplurimùm in grandioribus annulis quatuordecim & quandoque plures ſunt, & per longum

gum annuli ductæ non totum explent circulum, ſed ab occurrentibus conſimilibus parùm deviæ deliteſcunt. Harum quidem fines in recurvatas inferiùs poſitas rugas abſumuntur. In grandiori Eruca, ſuperiùs citata, quilibet annulus octo compaginatur minoribus annulis, qui invicem contigui latitudinem annularis digiti æquant; hi, abbreviato animalis corpore, in arcum ſingulum attolluntur, & ità tota annuli latitudo arctior redditur. Tab. I. Fig. 9.

Bombycis *color* ex enarratis jam patet; ea enim annulorum portio, quæ rugis exaratur, ob ſui tenuitatem ſubjectorum refert colorem, & in ſeipſam revoluta *Achatis* colorem exhibet: reliquum corporis ſubalbum, & ferè argenteum eſt, præter maculas quaſdam P. in quinto & octavo annulo excitatas, quæ duplici deſcribuntur linea, quarum interior cærulea eſt, exterior verò parùm fuliginoſa: in quibuſdam verò Bombycibus fuſcæ quædam copioſæ maculæ totum ferè replent habitum, ut parum argentei emergat.

Extremis lateribus hinc inde nigra quædam ſtigmata *Q* per longum infixa obſervantur, quorum accuratior deſcriptio & uſus inferiùs habebitur: hæc decem & octo ſunt; ſinguli enim annuli bina habent, præter ſecundum & tertium. Sub his copioſæ rugæ *R* per longum ductæ, inſignes & recurvæ erumpunt, piliſque oblongis & diaphanis ornantur; verſus extremum corporis in ultimo annulo è medio dorſi cauda *S* erigitur inſtar ſtyli, qui in implantatione latior, ſenſim gracileſcit, ultra tamen medietatem arctior redditus in Conum definit. Tab. I. Fig. 8, 9. Tab. I. Fig. 6.

Extremo Annulo tria appenduntur corpora, quæ ad libitum diducuntur, & ſimul coeuntia corporis ultimum claudunt terminum. Nam à medio dorſi deorſum inclinata pendet carnea quædam portio *T* quæ ani foramen tegit, & in egeſtionibus ſurſum attollitur: huic bina adſtant corpora *V* conſimili conflata ſubſtantia, quæ oblonga & angulari ipſorum portione verſus medium producta, reliquum extremi corporis muniunt, eíque fulcimen & motum præbent: hæc in grandiori Eruca ſolidioris ſubſtantiæ ſunt, & quaſi cartilagineæ, miréque colorantur. Tab. I. Fig. 10.

Remanet exponenda capitis *Exterior* conſtitutio. Cranium primo annulo appenditur, ſeu magìs ab ipſo erutum emergit. Corpus eſt ſubrotundum, parùm tamen depreſſum, in ſuperiori præcipuè parte; binis ſemiſphærulis *A* ovalibus compaginatur, unde angularis quædam portio *B* intercipitur, quæ Lambdoidalem æmulatur figuram; ab hac rugoſa quædam pendet quaſi carnea zona *C*, rugis excavata, quæ pro animalis libitu in ſe ipſam retracta, ſub Cranio non parùm deliteſcit, & frequenter exeritur, ſecúmque retrahit *labium D*, ni *linguam* dicere velitis, quæ ſupra *Os* pendet. Sub his Oris cavitas aperitur ampla, & ab oſſeis hinc inde locatis mandibulis *E* clauditur. Inferiorem Oris partem pendula & parùm acuminata occupat ſubſtantia *F*, *Menti* inſtar, cujus humiliorem partem parùm acuminatus tenet ſtylus. Hinc inde in humiliori loco maxillares bini proceſſus *G* ſolidi locantur, qui unà cum Mento, ad libitum animalis, ſurſum, & intro etiam parumper rapiuntur. In anteriori parte, ad latera tamen, globuli *H* quidam, Tab. I. Fig. 11.

dam, numero ſex, diaphani protuberant, qui *Oculi* cenſentur. Ab his parùm diſtant bini Mammillares quaſi proceſſus *E*, deſcriptis majores, à quorum finibus bini exeunt pili. Singula autem hæc ex inferiùs dicendis magis patebunt. De hoc tamen interim Vos monitos volo, me ſcil. proportionalem magnitudinem non perpetuò ſervâſſe in partium iconibus, ſed interdum, facilioris intelligentiæ gratiâ, quaſdam figuras auxiſſe.

Totus corporis habitus pilis conſpergitur unà cum capite: hi miro ordine implantantur, colore pollent Ziziphino; qui verò circa crura, & rugas inſignes, mox delineatas, locantur, lucidi, & argentei ſunt, moléque ſuâ cæteros, per dorſum & ventrem diſſeminatos, ſuperant. In dorſo, ubi pili implantantur, cærulea quædam ſtigmata non raró deprehenduntur, quibus pilorum radices ambiuntur.

Bombycis corpus multiplicibus fulcitur cruribus, híſque diverſis; verſus enim corporis medium à ſexto, ſeptimo, octavo & nono annulo, quatuor crurum paria hinc indè in humiliori parte erumpunt: Eorum figura rotunda eſt, & latiori ſui parte à ventre emanans, internodium ſeu flexuram patitur. In hac eadem parte cavitas interdum excitatur, ut retractum crus intus cum appenſo pede obſcuretur; reliquum cruris binis ulteriùs articulationibus flectitur, & tandem in pedem deſinit, qui recurvis unguibus mirè munitur.

Talis eſt appenſi *pedis* ſtructura. Ab extremo cruris, ubi in parte
Tab. 2. Fig. 1. exteriori ſemicirculus ſubniger, & quaſi oſſeus deſcribitur, & in citata ſuperiùs Eruca, nigra quædam Zona, quaſi ex villuto ſeu villoſo, ſerpit, pes *A* carneus erumpit, qui ſemiſphæræ parùm compreſſæ formam habet. Ambitur autem ejus protuberans pars à bino unguium ordine *B*, qui, ſinguli inſtar vel ſemicirculi, juxta longitudinem corporis deducti, parùm verſùs interiora declinat; unde ex hoc ſegmento licebit pedis partes diſcriminare: pars porrò, quæ ultra ungues exteriùs ſeu foris locatur, *C*, *Sylveſtris* appellabitur, oppoſita ſcil. *Volæ*; quæ verò ultra ſegmenta interiora verſùs exporrigitur, *D*, *Vola* nominabitur, quæ tamen minoris latitudinis eſt ac ſit oppoſita.

Vola & *Sylveſtris* portio, ad animalis placitum, diverſis ſuæ indigentiæ temporibus gracileſcunt, móxque protuberant; nam interdum pars *Sylveſtris* turget, totáque eruitur à cruris profundo; interdum, ut in *polyporum* acetabulis ſeu cirramentis, intro retracta deliteſcit, quod in *Vola* etiam proportionaliter obſervatur. Ex quibus motibus, qui frequenter & celerrimè contingunt, varius pedum & unguium ſitus, & robur, oriuntur. Tres tamen ipſorum præcipuas poſitiones pro faciliori intelligentia collegi, iconibúſque exponere tentavi.

Primò *Bombyx*, quod frequentiſſimè agit, deductam pedum *Vo-*
Tab. 2. Fig. 2. *lam A* verſus interiora tegit, pars verò Sylveſtris *B* extrà tota erumpens, turget, recurvata verſus interiora; undè ungues *C* apicibus verſus ventrem diriguntur, & ità conſtitutus pes ineptus redditur ad apprehendendum. Mox deductis unguibus ad medium, & ad oppoſi-
Tab. 2. Fig. 3. tam ferè partem, tota quaſi Sylveſtris portio *B* intra cruris cavum rapitur, & parùm eminet Vola *A*, & ungues curvo apice verſus aſpicientium oculos eriguntur; unde hoc etiam ſitu inefficax eſt pes.

Deductis

Deductis tandem ad extra Unguibus, parúmque Sylveſtri patente *B*; quæ criſpa redditur & gracilis, Vola verſùs interiora erumpens ſupra apprehenſi corporis ſuperficiem turget, & unguium recurvi apices objecto ità applicantur, ut fortiter detineant, tantáque fiat adhæſio, ut Animalis moles tutò ſuſpendatur. Tab. 2. Fig. 4.

Unguium ſubſtantia oſſea eſt, ſolida, & quaſi fulva, eámque ſortitur figuram, quæ hìc deſcribitur. Numero plures ſunt ungues, utplurimùm in ſingulo pede quadraginta. Diſparem magnitudinem ſortiuntur, & duplici ſub ordine æquediſtanti locantur. Grandiores à Volæ confinio, *i. e.* ab interiori parte orti, ſupra ipſam inclinati, verſùs exteriora deducuntur, & tandem elevati in recurvos apices deſinunt; minores verò ab eodem orti termino, inter priores eodem ritu ſerpentes, æquali perpetuò ſervata diſtantia, cùm non eadem polleant longitudine, non eundem ſortiuntur finem, ſed paulò infra terminantur recurvato apice, ità ut per acuminatas unguium extremitates protractæ lineæ parallelas referant, pedis ambitum ſecantes. Hinc inde ab ano extremæ jam exaratæ appendicis, crurum munus explent, binóſque pedes promunt, jam deſcriptis conſimiles. Tab. 2. Fig. 5.

Prope caput in primo, ſecundo & tertio annulo, tria crurum vel brachiorum paria ſituantur, non inæqualis in totum magnitudinis. Eorum figura Conum æmulatur. Implantantur in his annulis latiori principio, quod à copioſiſſimis rugis excipitur, una retracta etiam obſcurantur: tribus gaudere videntur internodiis, quibus ad interiora præcipuè flectuntur: Horum extremitas unco, verſùs interiora, armatur, cui ex diametro oſſei ſtyli opponuntur, in cæteris autem articulationibus bini pariter ſtyli recti implantantur. Tab. 2. Fig. 6.

Luſtratis Bombycis exterioribus, ſuperſunt *interiora*: Diſciſſo itaque corio, quod ſuperiùs expoſitum eſt, *Ichor* quidam ſubflavus erumpit, qui manuum calore vel etiam ipſo igne leviter concreſcit, cruſtámque relinquit. Hunc probabile eſt ab officinis alimenti derivari, & per meatus, vel vaſcula per cutem diſpergi; quamvis elixati Bombycis & Aureliæ ventrem hujuſmodi concretus ſuccus unà cum viſceribus repleat, ut in *hydropicis* accidit.

Diducta cute, altera ſupereſt membrana ſubroſea & mucoſa. Hæc probabiliter nova cutis eſt, quæ diſcuſſo Senio, vel Bombycis forma, emerſura eſt; quin & reliquas, quæ jam excuſſæ ſunt, ſimul extitiſſe dubito. In prægrandi citata Eruca evidenter roſea eſt, & ipſius varii emergentes colores in externo apparent corio. Interior hæc tunica, unà cum corio, ſi lumini objiciatur, tranſlucentes quaſdam lineas, tranſverſum Bombycis tenentes, exhibet, quæ rugis & ſurculis corium excavantibus excitantur. Inter has rugas rotunda quædam ſpatia quaſi diaphana elucent, quæ pilorum radicibus circumducuntur.

Exaratæ Membranæ, ſeu corio, arctè hærent carneæ fibræ per longum deductæ, quæ revulſis ad latera viſceribus patent: hæ per longum corporis exporriguntur, & inciſuris, ea præcipuè in parte, ubi ſinguli annuli nectuntur ad invicem, arctè figuntur. Ipſarum color carneus eſt, & ſubalbidus, ceu cinereus; figura verò ſubrotunda; attentiùs tamen luſtratæ, unaquæque ipſarum, filamentorum faſciculum,

vel ſaltem exiguarum quaſi cordarum plexum exhibet: & in quodam Bombyce, jam extincto, parùmque convulſo, ſingula hæc filamenta non recta nec ſibi parallela, ſed quaſi ſpiras efformantia conſpiciebantur; quod & in tendinibus quorundam muſculorum in prægrandi animali non raró obſervavi. Fibræ hæ multiplices ſunt, variámque inclinationem ſortiuntur, unde pené diceretis contextos muſculos, quorum ſeriem, & ſitum recolligére impoſſibile videtur, ob eorundem exilitatem, fragilitatem, & perpetuam contractionem, quibus implantatio & exortus obſcurantur. Hoc tamen videtur minus dubium, in unoquoque annulo determinatam adeſſe muſculorum ſeu fibrarum collectionem, qua ipſius latitudo undequaque cooperiatur; præter anguſtum & oblongum quoddam ſpatium, longitudinem dorſi excurrens, in quo non obſervantur. Quare in interiori corii regione, quæ ventriculum aliáque viſcera ambit, rectæ hæ fibræ excurrunt, ab extremo corporis ad aliud extremum productæ: In ſingulis tamen intermediis annulorum confiniis, ubi inferior annulus in progreſſivo motu anterioris cavitatem parùm ſubintrat: hæ muſculorum fibræ arctè hærent, ibíque altè inſeruntur, velut in muſculorum vulgarium finibus accidit; hócque ſucceſſivè contingit, ità ut hæreatis, an eædem ſint fibræ, quæ tot continuatos muſculos promant, an veró ſint diverſæ, eodem ordine ſe invicem ſubſequentes. Certum tamen eſt, licèt valida fibrarum applicatio & nexus in interſtitiis annulorum, ut ità dicam, ſuccedat, earum plures ulteriùs ad ſubſequentes etiam annulos elongari, ſervata continuitate; quod in elixato Bombyce præcipuè fit manifeſtum: & ſi Atramentum affundatur, nigrefacta ſpatia, hinc inde fibras ambientia, ſuperata inciſuræ parte, ubi altè figuntur, à ſuperiori in inferiorem annulum rectà, & eadem ſervata proportione, deducuntur; quod idem accidit interceptis fibris, etiam in valido illo nexu, cum ipſarum continuitas utplurimùm non tollatur, nec obſcuretur, licèt in aliquibus non ità pateat.

Exteriores fibræ, & quæ primò oculos incurrunt, non ſibi invicem parallelæ, nec perpendiculares ſunt, ſed aliquæ contiguis lateralibus occurrentes obſcurantur, quod parùm longe ab inciſura contingit; aliæ verò, & quæ præcipuè circa medium dorſi, ubi oblongum arctùmque ſpatium locari diximus, proximæ excurrunt, versùs ipſum parùm declinant, ità ut in ſingulo quoque annulo quædam ſuum ſortiantur finem, & ità quaſi *pyramis* fiat. Etenim in ſuperioribus annulis versùs caput, ex fibrarum applicitis finibus baſis efficitur; & quoniam deorſùm deductas fibras haſce verſus medium dorſi inclinari diximus, hinc eſt, quod ex ſucceſſivis ipſarum finibus ad medium dorſi, fit pyramidis latus, & tandem angulus; quod in grandioribus præcipuè Erucis obſervatur.

Sub deſcriptis *rectis* hiſce fibris, aliæ ſubſequuntur, *obliquæ* tamen quas in Bombyce difficilimum eſt attingere; interdum tamen aliquas in tabidis & elixatis tranſlucere vidi. Ut autem ipſarum & ſubſequentium etiam fibrarum rudem aliquam notitiam habeatis, confugiendum nobis erit ad grandiorem jam citatam Erucam, quæ ob ſui magnitudinem minùs obſcuros habet muſculos: non tamen tanta eſt ipſo-

ipſorum moles, cæteráque ità conſentiunt, ut dilucidè ſingularum fibrarum verus & certus habeatur terminus: quæ verò ex plurium ſectione minus dubia collegi, ſub unius tantùm Annuli Icone exarabo. Et pro faciliori notitia recolligendum eſt, quod ſuperius habuimus; in hac grandiori Eruca ſingulum quemque annulum quaſi inſignibus rugis conſtare, quæ, dum ipſarum latitudo arctior redditur, parùm aſſurgunt, & ità totus annulus his rugis compaginatus breviatur.

Primò itaque fibræ *rectæ A* occurrunt, quæ totum annulum cooperiunt, & à ſupremo ejuſdem deductæ, implantantur in ſubſequentis inciſuræ proximam partem. His ablatis, in conſpectum veniunt *obliquæ B*, quæ eoſdem ſortitæ terminos, non omnem tamen annuli capacitatem occupant, ſed graciles videntur muſculi, longo intervallo diſſiti, ad extra inclinati. Subſequuntur *obliquæ C*, in oppoſitum inclinatæ, quarum portio, amplior tamen, verſus medium dorſi *D* deducitur; reliqua verò, annuli inferiorem & ſuperiorem portionem attingit. Triplices hi fibrarum ordines perpetuò in ſingulis inciſuris patent: cæteri autem, utpote minores, quia in diverſas ejuſdem partes deſtinantur, & profundiùs etiam locantur, nec perpetuò ipſis à natura unus ſtatuitur ſitus, ideo non parùm variant in inſertione & numero. Sub exaratis fibris aſcendunt *parùm obliquæ E* quæ ſuperiori extremitate in ſecundam rugam deſinunt, & harum tanta eſt copia, ut inſignis fiat muſculus. In aliquibus annulis ſuccedunt *deſcendentes F*, quæ ad ſextæ rugæ confinium terminantur. Poſt has emergunt obliquæ *aſcendentes G*, ad medietatem annuli exporrectæ, & in latiſſimum expanſæ muſculum. Tandem occurrunt his ſubjectæ obliquæ aſcendentes *H*, quæ in quinta ruga abſumuntur; & poſtremò ſub his latet exiguus quidam muſculus *I* ſuper extremam rugam extenſus. Tab. 2. Fig. 7.

An ad ſingulas plicas alii ulterius à ſuperioribus exorti tranſmittantur muſculi, adhuc ambigo; hoc tamen ſæpiſſimè obſervavi, extremos enarratorum muſculorum fines, ſicut in perfectioribus etiam accidit, inæquales eſſe, ità ut ab uno binæ attingantur rugæ. In Bombyce recti quandoque muſculi inæquali ſuarum fibrarum longitudine pluribus unius annuli rugis appenduntur. An ſinguli hi breviores muſculi ſint productiones rectorum, & quaſi flexæ ipſorum extremitates, dubitari poſſet: cùm in *Cancrorum* mirabili cauda, inter rectas fibras contorti quidam, veluti cordæ, fibrarum faſciculi, à ſuprema annuli parte orti, illico ac ſubſequentem inferiorem attingunt annulum, obliquentur, & ad ipſius medium deſinant. His accedit, interdum (ut ſæpius habui) circa annulorum interſtitia rectas fibras obſcurari, & externas parùm obliquatas ſubire.

Muſculorum ope Bombycis motus ſubſequitur, cujus exteriora *Phænomena* hæc ſunt. Poſtremi Bombycis bini pedes, ab appendicibus ani erumpentes, ante-gradiuntur, & tunc corrugati & tenſi redduntur extremi duo annuli: ex progreſſu deinde facto à binis paribus ſubſequentium crurum enarrati annuli elongantur, & ipſorum rugæ extenduntur; proximi autem bini annuli criſpantur & turgent; detumeſcunt autem, & longiores fiunt motis reliquis cruribus, quibus inferior al-

vus

vus firmatur; tandem motis minoribus pedibus, vel brachiis non longè à capite locatis, quadrupedum more, contracta mox corporis portio ulterius rapitur, & demum caput antè exporrigitur, & ità Bombycis progreſſivus ſubſequitur motus.

Sub exaratis fibris ex rectitudine ſtigmatum, quæ hinc inde in ſingulis annulis, præter ſecundum & tertium, excitari exterius, jam habuimus, ortum trahunt mirabiles quædam *vaſorum* propagines, quæ ſingulas corporis partes irrigant. Hæc conſpicuo trunco carent, ſed in ſingulo quoque orificio decem & quandoque plures grandiores rami, in communem hiatum deſinentes, cicatrici exaratæ, aptantur, ità ut in Bombyce decem & octo ſint hujuſmodi ramorum plexus ſeu Tab. 3. Fig. 1. exortus. Ab hoc hiatu igitur, ſeu mavis brevi trunco *A* bini exorti circuli *B* in inferius & ſuperius locatos deducuntur plexus, ità ut mutua fiat anaſtomoſis à capite ad imum. Ab eodem pariter fonte tres elongantur circuli *C* qui corporis habitum & muſculos ipſos mirabili efformato reti pervadunt; contigui verò *D* vicina ambiunt viſcera: Reliqui *E* in ventriculum, cor, ventrem, aliáque proxima deducuntur, & in medio proni ventris occurrentes hujuſmodi oppoſiti rami evidentem Anaſtomoſin patiuntur. Propagantur hæc vaſa, Arteriarum more; ſenſim enim à ſuo elongata trunco gracileſcunt, & frequentes hinc inde geminant ramulos, qui utplurimùm reticulares plexus, ut in arborum foliis obſervatur, efformant; quod præcipuè inter muſculos, & corium mirari licet, ubi tanta eſt fructificatio horum vaſorum, tam miræ implicationes, ut nil pulchrius conſpici poſſit. In ſingulas corporis partes exporriguntur, ut nulla ipſius ſenſibilis conſpiciatur portio, quæ vaſculorum horum propagines non admittat. Vaſa hæc cæruleo ſeu plumbeo pollent colore, qui ſenſim argenteus efficitur, varius tamen in conſimilibus inſectis conſpicitur, utplurimùm argenteus eſt, vel *perlatus*, interdum palearis, vel aurei ſuffunditur mixturâ.

Horum ſubſtantia membranea eſt, cum hoc tamen, quod annuloſis híſque ſolidis firmetur, ità ut in quocunque ſitu ſecta, aperto pateat ore, unde ex his & inferiùs dicendis conjectatus ſum, tracheas eſſe, quæ ſuis productionibus *Pulmones* efforment, & exaratas Bombycis inciſuras binis pollere pulmonibus. Totum hoc conſimilium Inſectorum indagine firmatur.

Tab. 3. Fig. 3. In *Cicadis* talis eſt ramificatio: Conſpicuus ramus *A* qui cum exteriori cicatrice communionem habet, in minores ſubdividitur circulos, qui ſenſim in ovalem extenduntur veſicam *B*, eadem continuata ſubſtantia; hæc, altera extremitate conſtricta *C*, iterum vaſis naturam ſubit; quam metamorphoſim ſæpius repetit, & tandem extremis finibus, ſibi invicem occurrentibus, Rete efformatur, quo viſcera, aliáque foventur.

Tab. 3. Fig. 2. Huic analogam, tracheæ ſeu pulmonum configurationem in *Lucano* ſeu *Volatili cervo* placuit addere, in quo veſicæ *A* à trachea *B* pendent, eadem excitatæ ſubſtantiâ, ità ut *Pulmonis* Icon habeatur, qui & ipſe, in perfectis animalibus, membranoſis finibus & veſiculis conflatur, quæ continuatæ tracheæ appenduntur; ſeu potiùs tracheæ membrana, ubi

ubi annulorum anguſtiâ coercetur, tubos efficit, ubi autem liberior redditur, in veſiculas laxatur.

In locuſtis talis eſt tracheæ productio. Ab exteriori orificio, annulis infixo, arctum pendet tracheæ caput *A*, quæ dorſi latitudinem in altero latere excurrit, in amplum & capacem extenſâ tubulum *B*, qui contiguis communicans minori quodam ramo, tandem acquiſitâ vaſis naturâ, arctiori tubulo minimas ulterius, ad Cor præcipuè, promit ramificationes. Tab. 4. Fig. 1.

Parùm abſimiles tracheæ productiones mirari licet in *Veſpis*, *Apibus*, aliiſque conſimilibus inſectis; ex quibus elici poteſt, exarata animalia noſtrùmque Bombycem non tantùm pulmonem habere, ſed ità abundare, ut ferè *ſingulus* ipſorum annulus *duobus* polleat, quin & ſingula quæque pars etiam viſcerum, derivatis pulmonibus gaudeat.

Deſcripti *Pulmones* proprium habent orificium, quod in Bombycis lateribus extare diximus, ità ut ſinguli quique annuli, præter ſecundum & tertium, duobus polleant hiatibus. Hi, nigra circumambiente zonâ ornati, nudis oculis patent; eorum tamen ſtructura altiorem requirit indaginem. Prout autem in citata Eruca aliiſque conſimilibus liquet intueri, talis eſt. Extimum corium ſtigmatibus ovalibus hinc inde pertunditur: hæc per longitudinem annuli infiguntur, ità ut acumine versùs humiliorem ventrem dirigantur, altero autem versùs dorſum. Cutis extremitas *A*, cicatricem deſignans, nigra eſt, & parùm reflexa, & contento tracheæ capiti unitur, quod ovale hoc ſpatium replet in cujus medio ſciſſura *B*, per longum ducta, obſervatur, quæ identidem à recta declinat; reliquum ſpatii fibrulis C, cinerei coloris, repletur; hæ ab exteriori cicatricis ambitu exortæ, rectè versùs ſciſſuram deducuntur, & quadam Analogia interſtitium ciliare æmulantur, ſaltem in munere; quare levi ipſarum contractione curvus ille hiatus ità dilatatur, ut Aer pro libitu egredi, & ſubingredi poſſit. Et licèt vivente animali nunquam hiantem deprehenderim hujuſmodi ſciſſuram, poſt mortem tamen levi ſuccedente exſiccatione oblonga patet via. Et ut veritati huic aliquid lucis adderem, non-nulla tentavi, quæ licèt non omnia ſecundùm præconcepta evenerint, ea tamen memoranda cenſeo. Immerſis Bombycibus præcipuè in ardenti aqua, multum aeris ſub bullarum ſpecie aſcendit, & quoniam interdum aeris portio circa rugas hæret, quamvis prius aquâ madeſcant, ideò non ea affulſit evidentia, quam exoptabat animus; hoc tamen certum eſt, exeuntis Aeris bullas è dorſo, è rectitudine præcipuè ſtigmatum erumpere, & immiſſis Bombycibus jam extinctis, nullum aſcendere aerem. Tab. 4. Fig. 2.

Aliud inſuper tentavi: aſperſis leviter, etiam penicillo oleo intincto, tracheæ ſingulis hiatibus, illico convulſum concidit animal intra *Dominicæ orationis* ſpatium. Et ut vulgatum illud de natura Olei, Inſectis infenſa, explorarem, varia molitus ſum. Aſperſis orificiis tracheæ ſuperioribus à corporis medio ad caput uſque, hinc inde, illico quaſi paralyticus jacuit Vermis, nec ſecundùm ſuperiora loco movebatur, reliquum corporis motum ſervabat; per noctem ità jacuit, mane revixit, etiam quoad ſuperiora, & ſenſim nutritus, tandem folliculum confecit; quod & in aliis comprobatum vidi. Aliorum in-

E ſuper

ſuper inferioribus tracheis, uſque ad medium corporis, oleum affudi, & mox convulſionibus tentatæ ſunt oblitæ partes, quin & ſuperiores particulæ, dum movebantur, reliquas veluti paralyticas ſecum trahebant; cordis pulſus versùs extremas partes rariſſimus erat, & affectæ portiones mole ſuâ non parùm immutabantur; & in his, quibus ſucceſſit mors, ventriculi inferior portio impensè coarctata erat. Horum aliqui binis tranſactis horis cibum guſtavêre, & ſtato tempore folliculum peregêre. Inter hos unus vel alter, elapſis pluribus diebus, interiit: quidam autem poſt conſuetos dies, quibus copioſiùs cæteri cibum ſumunt, ſtamen emittere cœpit, ſed brevi relicto opere jacuit, tandémque obiit. Cæterorum tracheæ orificia, modò ſiniſtra in aliquibus, modò in aliis dextera oblinivi, & excitato quaſi corpore vix movebantur; tandem expergefactis ſuperioribus partibus (nam in reliquo torpidior erat motus) cibum aſſumpſere, ſuúmque opus perfecere, quod & ferè ſingulis accidit.

Ut autem intimiùs rem hanc perſpectam haberem, Ventrem, Caput, Os & Dorſum, illæſis tamen tracheæ orificiis, ſæpius oleo aſperſi, nec unquam extinctos vidi, nec etiam inde ſæva ſuborta ſymptomata. Quare interitum ex Oleo eatenus contingere conjeci, quatenus occluſis tracheæ orificiis, ſuffocatio, vel quid ſimile ſuccedit; quod placitum ſubſequentibus tentaminibus firmatum volui. Butyro illevi tracheæ ſingula orificia, & illico periere. Idem accidit uſu Lardi, ſevi, & ſimilium: nec adipoſis tantùm & oleoſis ineſt hæc mortifera vis, ſed aſperſo melle liquido concidêre; cum hoc tamen diſcrimine, quod aliqui expergefacti, interdum ipſo, laterum frictione, deterſo, revixêre; hi verò, quibus altè hærebat mel, perpetuò jacuerunt.

Placuit eadem tentare in conſimilibus inſectis, ut in Locuſtis, Grillis, & hujuſmodi, in quibus mors pariter ſucceſſit. Hoc unum Vos monitos volo, Bombyces, qui affuſo Oleo, vel conſimili, illico concidunt, Cordis motum per aliquod ſpatium conſervare, nunquam tamen reviviſcere, etiamſi aceto irrorentur, Solíque exponantur; at eos qui ſub aqua etiam per horas ſtetêre, non tantùm cordis motum retinere, ſed priſtina vitæ munia reaſſumere: Unde conjectari licet, corpora, quæ detergi poſſunt à tracheæ orificiis, ut aqua, & ſimilia, non ultimam inferre necem, ſed illa tantum, quæ vel ſubingrediantur, vel arctè occludant, ità ut dimoveri nequeant. His accedant ea, quæ in veſtra *Antlia pneumatica* aliàs obſervaſtis, immiſſis hujuſmodi inſectis, quæ orbata aëre interiere. Congruum ergò videtur, aerem in hæc Bombycis vaſa continuatim ſubingredi & egredi, ut in cæteris, quibus inſunt Pulmones. An verò neceſſarius ſit abdominis motus pro aeris acceſſu & receſſu, eſſet perquirendum; & cùm nefas ſit, Vobis dubia meæque mentis nudos proponere conceptus, illud tantùm ſenſibus comprobatum Vobis offeram, ut indè philoſophemini.

In Bombycis poſtremis tribus annulis circa dorſi latera non obſcurus perpetuatur conſtrictionis & dilatationis Motus, ità ut ſtato tempore hujuſmodi laterales portiones intro rapiantur vel pellantur, & ſucceſſivè extra turgeant. An verò hoc in Cordis gratiam, quod præcipuè in intermedia ibi dorſi parte ſyſtolen & diaſtolen habet; an verò

verò in reſpirationis uſum ſubſequatur, adhuc dubito. In *Locuſtis* autem, quas obſervare potui, evidens eſt totius ventris conſtrictio & dilatatio, ea in parte præcipuè, quæ prona eſt, & dorſo opponitur; interiùs namque miram habent machinam, cujus iconem habetis. In ſingulis etenim annulis *A*, oſſea vel cartilagineæ binæ laminæ *B* ſub eodem plano locantur, altera à dexteris, altera verò à ſiniſtris; ità ut latior laminæ portio cum exporrecta *C* ejus parte, ventrem inferiorem tangat; reliqua verò, ſuperius dorſum. Hæ ab inciſurarum ſubſtantia cæteríſque aliqualiter ſejunctæ locantur ità, ut liberè moveri poſſint: quare laxato ventre probabile eſt, velut tot arcus extendi, indéque capaciorem reddi ejuſdem cavitatem, vel ſaltem jam compreſſam in proprium reſilire ſtatum, hujuſmodi arcuum ope. Sed potiora veſtris mentibus occurrent, & jam tempus eſt, ut reliquorum Bombycis viſcerum indaginem proſequar. Tab. 4. Fig. 3.

Per longum dorſi, inter exaratas Muſculorum fibras, & pulmones hinc inde appenſos, Cor locatur, à ſummo capite ad extremum uſque corporis exporrectum; quare, vivente animali, ejuſdem pulſatio exteriùs per longum ſubobſcurè emergit. Corpus hoc tenuibus conſtat membranis, quæ contenti Ichoris colore imbuuntur; diaphanæ enim ſunt, progreſſu tamen temporis luteæ fiunt, nec ità facilè tranſlucent. An præter membranas carneæ adſint fibræ (ut reor) quibus conſtrictio ſubſequatur, ſenſus nequit attingere. Ejus figura mira eſt; nam in cæteris animalibus, ex fibris carneis in gyrum deductis *Conica* quædam conſurgit moles; at in *Bombyce*, & conſimilibus, unicus tubus eſt, à cauda ad caput continuus, nec, ut obſervare potui, in iſtius finibus, vel altero tantùm, amplior quædam capacitas locatur, à qua principium motûs erumpat; nec etiam quælibet exarati tubi portio eandem ſortitur latitudinem, & figuram, ſed identidem extenditur, poſt-modum anguſtatur, ità ut ductus iſte in tot diſtinguatur quaſi Ovales tubulos *A B*, ſibi invicem continuatos; quare ex inferiùs etiam dicendis dubitari poteſt, tot *Corcula* eſſe, ſibi mutuam opem ferentia. Ipſorum numerus multiplex eſt, adhuc tamen non omnino mihi notus; nam ex vario cordis rhythmo in pulſu, ex valida inſuper convulſione, qua ſecti Bombyces tentantur, diſtinctio non ità patet. Tot autem eſſe, quot annulos, vel ſaltem pulmonum paria, ex his, quæ ſæpiùs deprehendi, probabile eſt. *Corcula* hæc, dum placida ſuccedit ipſorum *Syſtole*, taliter moventur. Tab. 3. Fig. 4.

Extrema latera producti cordis, dum *Syſtole* ſua corripiuntur, ad medium cordis procedunt, & craſſiora ſeu prominula reddita, non intimè ſibi approximantur, ſed intercepta media cordis portione demiſſiori, binas lineas paleares videntur effingere; at ubi Cor validiùs movetur, concurrunt exaratæ lineæ, & in arctiori cordis parte *D* ſe ſuperequitare videntur; quo caſu elatio quædam ſive tumor in cordis medio ſuſcitatur: ubi autem deficiente animalis vita, ſola cordium latera parùm verſùs medium lentè deducuntur, tunc nulla ferè ſenſibilis conſurgit elatio.

Cordium motus non eadem omnino temporis differentia ſuccedunt, ſed in Bombycibus, ſicut & in aliis etiam, ab extremo corculo, ad caudam

caudam locato, primus conſtrictionis motus emergit. Latiori enim *C* compreſſo, contentus illico tenuis humor exprimitur per *D* in ſubſequens corculum *B* à quo in *E* & ità ſucceſſivus fit tumor, qui in celeri diaſtole adeò confuſus eſt, ut diſtingui nequeat. Patet autem, dum prope extinctionem manifeſtæ ſuccedunt compreſſiones, propulſo vitali illo humore ex corculo in corculum, velut ex auricula in cor, vel ex corde in arterias.

An à corde *Arteriæ* oriantur vitalem ſuccum deferentes, nondum certo aſſequutus ſum; viſus tamen interdum ſum in *Aurelia* conſpicuos ramos in annulorum interſtitiis deprehendere, undè Arteriarum truncos eſſe conjeci.

Tab. 3. Fig. 3. Circa elongatum cor, ſeu ſingula corcula, tracheæ rami *E* ſerpunt, unde minores ipſius productiones, extremis ſuis finibus, arctè Cordis membranis, quæ dorſum reſpiciunt, adhærent, & quoniam Cor cum contento liquore diaphanum eſt, ideo ipſarum emergit ſpecies.

Aliud etiam corpus, Cordis ambitum ſtipat, & ſuis productionibus hinc indè lateribus ipſius hæret, quin & in ſingulis Inciſuris, ubi fibræ carneæ deſinunt ſeu intercipiuntur, fiunt tranſverſales novæ hujus producti corporis diramationes, ut recti quatuor anguli ferè deſignentur; ex quo deduci etiam poteſt, à Corculis, eo in loco, binos hinc inde promi ramos. Cordis igitur ductum mucoſæ quædam ambiunt productiones, quarum corporaturâ Muſculorum progreſſus teguntur, ſpatiáque in viſceribus relicta perbellè replentur; tanta enim eſt hujus corporis luxuries, ut ſuâ mole cæteras Bombycis ſuperet partes, cùm univerſa ventris cavitas ſufficienter ipſo repleatur. Tenellum eſt hoc corpus, ejúſque ſubſtantia in oblongas ſtirias tam lancinatur & mirè implicatur, ut, quacunque licèt diligentiâ pertractetur, non tamen ipſius contexturam attingere liceat.

Ut autem aliquid lucis affulgeret, placuit ad Inſectorum conſimilium indaginem recurrere. In grandioribus itaque *Erucis* albæ hæ productiones totum interiorem ventrem obliniunt, & contenta viſcera ſtipant; harum portio ab animali evulſa, & aquâ excepta, ſupra vitrum extendatur; ità enim rudis ipſius progreſſus & ſtructura habebitur. Elongantur ergo vaſorum inſtar, & proximis conſimilibus occurſantibus Tab. 4. Fig. 4. inoſculantur, ità ut tota hæc alborum corporum ſeries laxum *A* conſtituat rete. Horum figura oblonga eſt, parúmque depreſſa, nec eandem omnino latitudinem ſervant, ſed impensè interdum anguſtiora redduntur; mox extenduntur quaſi in foliorum formam *B*, iterum coarctantur, & ramorum inſtar elongata, ſibíque inoſculata & implicita laxum rete *C* efformant.

Hanc eandem ſtructuram in Bombycibus poſtremò collegi, dum ipſorum fruſtulum rimabar. Diu dubitavi, an cava eſſent, aliquóque referta ſucco, cùm vaſorum diramationem ruditer æmulentur; in *Locuſta* tamen ipſorum configurationem primo nactus ſum; in hac etenim latiora hæc corpora *B* rotundis parúmque depreſſis corporibus *D* compaginantur: quod deinde in Bombycum fruſtulis, affuſo attramento, collegi. Quare ex hac extima configuratione *Glandulofum* parenchyma, & indè viſceroſam carnem dicendam putabam; ſed

facto

facto ulteriori tentamine, aliud mihi philoſophandum occurrit. Igni etenim approximata hæc globoſa ſubſtantia in oleum funditur, flammámque concipit; quare pinguedinoſi globuli, reticularibus productionibus, velut membraneis ſacculis, contenti, cùm omento comparari poſſunt; rurſúſque dubitandi anſa occurrit, pinguedinis promptuaria eſſe, valdéque ſolicitam reddi naturam in recolligendo continendóque oleoſo hoc ſucco. Omenti hujus productiones minimi tracheæ rami irrigant, & ipſarum tractum etiam firmant.

Ventris cavam replet ventriculus *A*, mole inſignis, & ab ore ad oppoſitum extremum oblongus, & rectus. Ejus ſubſtantia membranea eſt; hæcque multiplex, ut in cæteris animalibus patet, interna ſcil. & externa: *Illa* tracheæ *B* ramis, minimíſque ejuſdem propaginibus irrigatur; ſub *hac* excurrunt conſpicuæ carneæ quædam fibræ ſubalbæ, quarum ſeries duplex extat; aliæ enim rectæ *C* ab Oeſophago exortæ, versùs anum deducuntur, graciles tamen & rotundæ; aliæ autem per tranſverſum ductæ *D*, ventriculi latitudinem colligunt, unde ex perpetua fortíque hujuſmodi fibrarum contractione & amplexu interceptæ minimæ ventriculi portiones *E* exteriùs protuberant, veluti tot globuli; ſectis autem hujuſmodi fibris, vel aquâ maceratis, ità detumeſcunt exaratæ protuberantiæ, ut oblongus reddatur ventriculus, levíſque exterior ſuperficies, nullo vigente rugarum veſtigio. Binæ inſuper carneæ fibræ *F* quaſi chordæ, per longum exporrectæ, anteriorem & poſteriorem ventriculi partem cingentes, ligamentorum vicem ſupplent, ut in colo aliíſque conſimilibus accidit. Tab. 5. Fig. 1.

Avulſo hoc extimo carnoſóque ſacculo, quo ventriculus totùs continetur, & conſtringitur, tenuis & diaphana occurrit membrana, in oblongi ſacculi pariter ſpeciem efformata, quæ nullam ferè videtur cum exteriori carnoſóque amiculo connexionem habere, quia ſecto primo involucro integra, contentóque alimento turgens eruitur. In hac nil conſpicui deprehendere potui ob luciditatem ſummámque tenuitatem.

Ventriculi figura oblonga eſt, inſtar ſacculi parùm depreſſi, & ex fibrarum ligamentorúmque nexu identidem anguſtatur, ut ſex ſemicirculares protuberantias edat, quæ à totidem tracheæ ramis irrigantur. Externus color viridis eſt, ſenſim tamen, non aſſumpto alimento, & dum proximè ad folliculi fabricam diſponitur carneus efficitur.

In ſuperiori corporis parte non parùm conſtringitur Ventriculus, ità ut membraneus ductus *G* efficiatur, qui in oris cavitatem deſinens, alimentum dentibus conciſum excipit. Versùs inferiora, ad ſitum ſeptimi tracheæ orificii, Ventriculus in inteſtini formam *H*, mox in orbiculos *I*, velut in exiguos ventres extenditur; & tandem poſt brevem coarctationem *K* iterum ex contentis fæcibus parùm dilatatus, in anum *L* hiat, ubi exitura excrementa continentur. Hæc poſtrema ventriculi cavitas *M*, *recti* vices gerens, hincinde per longum ſex protuberantias, ex laxata propria ſubſtantia, promit, à quibus fæces ſexagonam recipiunt figuram.

In conſimilibus Inſectis copioſiores & diſtinctiores ſunt Ventres, ſibi invicem ſucceſſivè communicantes. In *Cochlea* etenim abſque teſta, quatuor interdum numerantur, quorum primus, ingluviei inſtar (ut *Ariſtoteli* etiam placet) in orbem extenditur; ſecundus, majori pollet longitudine; extremus autem, in tenue inteſtinum deſinit. In *Grillo* etiam bini inſignes occurrunt Ventres, quorum poſterior rotundus, hinc inde appendices promit: reliquum ventris in quinque (minores tamen) utriculos diſtinguitur. Tantus ventrium apparatus, ſeu continuatus Bombycis ſtomachus, non minimo contentus eſt alimento (ut traditum ab *Ariſtotele* legimus;) nam ſi fiat comparatio cum cæteris inſectis, quin & cum ſanguineis ipſis perfectioribus, quæ mole longè excedunt, eſu ipſa ſuperat; cùm alimenti unius diei, & proprii jejuni corporis, æqualia ſint pondera.

Inter alimenti excrementíque receptacula, hoc eſt, in anguſtata ventriculi parte *H*, tenuia quædam & varicoſa emergunt vaſa *N*, quæ utplurimùm palearis vel crocei coloris ſunt. Hæc per ventriculi dorſum exporrecta, deorſum relabuntur; ità ut ſex reflexiones numerentur, quibus ſubjecta ventriculi portio ambitur. Horum exortum diu quæſivi, & tandem viſus ſum ipſum attigiſſe; in ea ſcil. parte *H*, ubi inteſtini formam venter ſubit, à qua conſpicuus quidam truncus *O*, brevis licèt, emergit, qui mox dividitur in geminos ramos ſurſum ſerpentes, qui iterum relabentes ſubdividuntur in ulteriorem ſobolem. Hujus in inteſtinum hiatus patet, quotieſcunque ſecto per tranſverſum, jam exinanito ventriculo, non longè ab inſertione hujus trunci, compreſsíſque varicoſis ejuſdem productionibus, in interiora ventris erumpit expreſſus è vaſculis flavus, interdum albus, ichor, & per ſectum ventriculum patenter emanat. His contigua obſervantur in inferiori ventris parte *M* tenuia quædam vaſcula *P*, lutei utplurimùm coloris, quæ ſuis propaginibus binos *I* utriculos ambiunt; copioſiùs tamen inferiorem percurrunt partem *M*. Horum ſtructura & gracilitas, novum genus, & à deſcriptis diverſum, indicare viderentur, niſi in quibuſdam Bombycibus, hydrope ſeu cachexia laborantibus, albus quidam humor æquè deſcripta inſignia vaſa *N*, ac minora *P*, occuparet, nobíſque aliqualem indicaret continuitatem. Hærent hæc minima vaſa inteſtino præcipuè recto *M*, & quia diaphana ſunt, & varicosè implicantur, ideo globulorum ſeu glandularum racemos æmulantur. Hoc vaſorum genus in conſimilibus inſectis etiam luxuriat; nam in *Eruca*, pilis oblongis & aculeatis referta, ab eadem ventriculi parte conſimile erumpit vaſculum, quod ſurſum deductum iterùmque ad inferiora reflexum, continuitatem ſervat: quæ evidentiùs in hac conſpicitur, quàm in Bombyce. In grandiori *Eruca*, horum vaſculorum duplex conformatio extat; alia enim alba ſunt, reliqua verò flava ceu crocea; *illa* varicoſa, inteſtini coli inſtar, ſunt, eorúmque ſemicirculares protuberantiæ, interiùs cavæ, cum intimo communíque ductu communicant; unde eodem replentur ſucco; *altera* autem, vulgarium vaſorum ritu, parùm depreſſa laterum ſuorum omnimodam levitatem ſervant, cum ferè rotunda ſint. Exortum habent à fine primi ventriculi, & ſurſum excurrunt; mox reflexa, reliquis exi-

guis

guis utriculis, ex coarctato ventriculo ſubortis, arctè hærent, & circa rectum, in gyrum deducta, ludunt. Ob excedentem longitudinem, ipſorúmque mollitiem, nunquam licuit evidentem aſſequi continuationem; probabile tamen eſt, in ipſis dari; & licèt, dum impenſè nutritur animal, contentus ſuccus duplici inficiatur colore, certum tamen eſt, quod in eadem vaſis continuata portione, contigui biníque ſucci, diverſos ferentes colores, obſervantur, & tandem temporis progreſſu oblongus horum vaſculorum tractus unico & undequaque ſibi ſimili, vitellino ſcil. ſucco, refercitur.

Longa & ferax Inſectorum inveſtigatio deſideraretur, ut horum vaſculorum progreſſus, indéque uſus, eluceſceret; probabile enim videtur, tenuiorem cibi, jam in ventriculo macerati & ſoluti, portionem in hæc propelli, longóſque ipſorum anfractus ſubire, & fortè ſuccis non parùm immutari, & tandem in cor, vel ſaltem in corium, & inde in reliquas corporis partes rapi.

An verò ſuperfluum aliquod, ineptúmque nutritioni, per alterum ex deſcriptis vaſculis (bina enim ſunt invicem ſociata) revehatur, hæſitari poteſt, cùm in Bombycibus, ceſſante cibatione, contentus ſuccus in ſubalbam quaſi ſaniem immutetur, & poſtremò in excrementorum veſicam derivetur. Hæc libens veſtris exercitationibus dilucidanda, pro germana naturalium viſcerum dignotione, remitto; unicum hìc addens, in ſingula deſcriptorum vaſorum particula, dum inediâ maceratur animal, & intus lacteus ſuccus luxuriat, productiones & diramationes circumducti cujuſdam corporis, in interiori ſuperficie horum vaſorum obſervari; quæ intercepta inæqualia deſignat ſpatia: interdum enim areolæ oblongæ, quandoque triangulares, modóque orbiculares excitantur, ità ut ſupra tunicam ex modicè aſſurgente corpore conſimiles productiones habeantur, quales in cavo biliariæ veſicæ, vel colidochi ductu deprehenduntur. Hæc verò veſtrâ ope dilucidiora reddita dubiam adhuc meam firmabunt mentem, dum interim hæret, an hæc ſint tenuia inteſtinula, an cææ appendices, pro fermentorum collectione in piſcibus familiares, an verò vaſa *Lacteis* analoga?

In Ventris lateribus hinc inde circa ventriculum oblongus vaſorum *A* progreſſus circumducitur, quæ pro Serico efformando ſtamine ſuccum continent. Talis autem eſt ipſorum progreſſus: Unumquodque Tab. 5. Fig. 2. horum ab oris confinio exordium trahit, ſenſim autem ſuperato capite deorſum elabens, à latere parùm deflectens in *B*, versùs interiora corporis deorſum producitur ultra corporis medietatem, & iterum extra reflexum in *C* ſurſum versùs caput aſcendit, & tandem circa ventriculum ſerpens ad inferiora deducitur, & in gyros miróſque meandros *D* implicitum, versùs primi ventris terminum, ultimum ſortitur finem. De extremo hujus fine diu ſolicitus fui; cùm enim hujus vaſis mucoſa fragilíſque ſit contextura, quæ multiplicibus tracheæ ramis colligatur, ideo difficillima videtur extremi ſui termini indago. Longâ tamen uſus patientiâ, ſectis ſingulis tracheæ vaſculis, ultimum attigi finem, qui cæcum repreſentat inteſtinulum *E*, quod à proximo tracheæ ramo gracilem recipit ſupra ſe excurrentem diramationem.

Horum

Horum ductuum ſubſtantia membranea eſt, ut in cæteris inteſtinulis; ſolidior tamen in ſui exortu prope caput; in reliquo fragilis eſt. Nec eandem omnino retinet figuram; etenim, licet vaſa hæc ubique perforata exiſtant, eorum tamen principium *F* gracile eſt, ipſorumque foramina anguſta ſunt; ſubſequens verò portio *G* laxior eſt, quæ tandem rotundi inteſtinuli *H* formam jam adepta, poſt plures circumvolutiones extremum ſortitur finem *E*. Longitudo unius ductûs *Bononienſem* æquat pedem. Inæqualis horum ductuum conformatio non eadem eſt in ſingulis Inſectis; nam in prægrandi Eruca inteſtinulum gracile, ſibíque omnino ſimile, deprehenditur, palearis ubique coloris.

Contentus ſuccus vario inficitur colore, qui & in ſingulis Bombycibus etiam variat. Duplex tamen vulgariter ſolet effloreſcere color, luteus ſcil. ſeu auratus, & ſubalbus, cum modica quaſi ſulfuris tinctura. Et quoniam ex vario exaratorum ſuccorum ſitu, ſtaminis ſubortitur textura, ideo producti inde folliculi diverſi ſunt, vulgóque etiam diverſis appellationibus inſigniuntur. Solet autem in Bombycibus, à quibus folliculi, vulgariter *Soriani* appellati, efformantur, ſubalbus primo occurrere ſuccus, qui ab *I* in *K*, ductûs portionem occupat; ſubſequens verò craſſioris inteſtinuli uſque ad *L*, aureo repletur ſucco; reliquum uſque ad extremum *E*, ſubalbo iterum occupatur humore: In aliis porrò inversâ viâ contingere ſolet, occupante flavo corpore primam ſerici ductûs regionem. Succus iſte, aquâ communi elixatus, non ſolvitur, ſicut nec igne liqueſcit, flammámque nequaquam concipit, ſed gummi inſtar glutinoſam retinet naturam.

Tracheæ ramulis per longum ductis, ad minimáque gracileſcentibus, totus horum inteſtinulorum irrigatur tractus, cùm proximi quique tracheæ trunci ſurculos tranſmittant.

In prona corporis parte poſt avulſa viſcera, in medio ſcil. imi ventris, à capite ad extremum corporis, ſub adipoſis ductibus, Spinalis excurrens medulla emergit. Propriâ hæc gaudet compage & figurâ, cujus progreſſus talis eſt: Non uniformem habet ſubſtantiam, ſenſim ad imum uſque decreſcentem (ut ferè aſſolet,) ſed, veluti chordâ, interpoſitis ovalibus identidem quaſi nodulis compaginatur. Intermedii globuli figuram ferè ovalem habent, quæ erumpentibus nervorum productionibus deturbatur, ejúſque forma parùm convexa eſt, & placentulæ inſtar valde deprimitur. Hujus ſubſtantia gemina videtur, altera enim exterior ambiens *A* ſubalba eſt, eandémque ſapit naturam cum reliquo ſpinæ; interior autem *B*, parùm elata, in ſuprema ſui parte *C* curvatur, in inferiori autem quandoque binas quaſdam promit appendices *D*; breves tamen, ex nervorum *E* rectitudine, quos ibi geminat. Hæc ob ſui exiguitatem, cùm nec cultri acie ſeparari poſſit, nec cæteris tentaminibus explorari, adhuc mihi ignota latet. Unum tamen obſervo, coloribus circum-affuſis, non parùm ab altera parte *A*, quæ vel ipſam ambit, vel globulos nectit, diſtingui: nam *hæc* ſubalbida & candida eſt; *illa* verò Leonini coloris: quin & in cancro fluviali, ubi eadem patet ſtructura, non tantùm diverſus erumpit color, ſed ex eodem ſtigmata ſuborta rudes quaſdam

Tab. 6. Fig. 1.

velut

velut arborum radices, deſcribunt. Quare interdum dubitandum mihi occurrit; cùm in capite deprehendere nequiverim cerebri molem, ab his diſparatam, globulos ſeu nodulos hoſce cerebri eſſe diſperſas portiones conglomeratas, ſcil. corticis glandulas, à quibus nervorum fibræ enaſcantur; cùm perfectorum etiam Spinæ interiora per longum occupet cortex, à quo quorundam nervorum fibras enaſci probabile eſt. Corticalis hæc ſubſtantia, nodulos efformans, in ea eminet parte, quæ Bombycis annulos tangit; in altera autem huic oppoſita, ſcil. verſus interiora ſuperextenſa, medullari *A* ſubſtantia tegitur & ambitur.

Singulus itaque globulus binis exaratis conſtans particulis, in ſui ſuprema parte *C*, deſcendentem recipit ſpinam, eámque ab inferiori & oppoſita parte promit: Hinc inde verò bina nervorum paria hæc inſignia erumpunt, quorum alterum *E*, inferiùs ſcilicet, obliquè deorſum ad latera producitur in muſculos & artus; alterum verò F, ſuperiùs ad tracheæ proximos truncos exporrigitur.

Globuli, prout videre licuit, ſunt tredecim; ſupra enim primum tracheæ orificium bini, parúmque diſtantes *G*, ſub eadem rectitudine locati, verſus caput aſcendunt; ab his poſt brevem ſpinæ productionem poſtremus promitur nodulus *H*, à cujus ſupremis partibus bini erumpentes proceſſus, duos geminant globulos *I*, qui in Cranii baſi non longè à mandibulis nervulos mittunt, ſicut & ad oculorum radices. Inferiores globuli ultra primum annulum, ſervato proportionali ſpatio, ex rectitudine tracheæ orificiorum ſituantur; bini tamen poſtremi *K L*, ſibi ſuccedentes, à ſe invicem parùm diſtant, & inter ſeptimum & octavum tracheæ orificium pendentes, extremum gracileſcentis ſpinæ *M* inferiùs promunt; à quo, veluti diſperſis fibris, corporis extremi appendices irrigantur & foventur. Reſiduum ſpinæ *N*, globulis interjectum, nerueam præ ſe fert naturam; nam ſubalbum eſt, & in binos recolligitur faſciculos, communi involucro contentos, & affuſo atramento in cancri ſpina patet: In ipſo etiam Bombyce, inter primum & ſecundum *O* tracheæ orificium, non parùm diſtant binæ ſpinalis medullæ partes. Extremas nervorum productiones ad artus & muſculos non licuit in totum attingere ob luciditatem, & albedinem. Noduli ſupra expoſiti à minimis tracheæ ramis *P* irrigantur; à ſingulo enim tracheæ orificio verſus interceptam ſpinam bini occurrunt rami, qui in medio ſibi occurrentes mutuam pariunt Anaſtomoſin, & productis minimis ramulis arctè expoſitos amplexantur globulos, & elongatam indè ſpinam.

Tab. 6. Fig. 2.

Tab. 6. Fig. 2.

An præter exaratas Bombycis partes alia ſuperſint viſcera, non audeo negare; aliorum enim ſolicita indago & dexteritas fortè luculentiora deteget. Scio, in quibuſdam Inſectis, & præcipuè in *Scarabeo*, & in *Imperati Talpa*, circa ventriculum ſubalbos quoſdam reperiri globulos, qui tracheæ ramis propagines recipiunt, ipſorúmque copia inferior ventriculi portio præcipuè circumdatur. In *Cicadis* memini, glandularum racemum ad extremum alvi locatùm me vidiſſe.

Luſtratis interioribus viſceribus, unum vel alterum de *Cranii* ſtructura eſt expendendum. Solet natura in *ſanguineis* animalibus Crani-

um pluribus unitis oſſibus compaginare: unde in ipſorum mutua inſertione & adaptatione plures contingunt ſuturæ, propriis diſcriminatæ nominibus, quæ minimas quaſdam rimulas inter contigua & articulata oſſa deſignant. In Bombyce autem Cranium oſſeis multiplicibus, vel ſaltem cartilagineis particulis coagmentatur, variæque ipſius ſuturæ, ſeu intermediæ particulæ, inter contiguum verùmque os, nigrâ quadam Zonâ, cæteris ſolidiori, deſcribuntur. Hæc eundem colorem & ſubſtantiæ modum exhibet, qualem in unguibus & oſſeis particulis obſervamus; craſſior eſt reliqua cranii lamina; nam interiùs etiam protuberat. An hæc oſſea portio ex addenſata contentarum laminarum extremitate contingat, multum probabilitatis habet, cùm alibi quid proportionale accidat. Tab. 7. Fig. 1. Oſſea hæc zona primo Cranii baſim *A* firmat, ubi collo ſeu primo annulo nectitur; & quoniam caput ipſum (ut aliàs retulimus) in duplicem quaſi ſemiſphæram ſecatur, hinc eſt, quòd oſſeus ille circulus *A*, cranii baſim firmans, verſus ſuperiora ſerpens, futuram lambdoidalem exprimit, cujus mentio jam facta eſt. In anteriori autem parte, ubi os inſculptum eſt, elongati hujuſmodi oſſei proceſſus varias deſcribunt ſuturas, quin & parùm ad latera reflexi diaphanos quoſdam globulos *B*, quos pro *Oculis* habendos eſſe reor, arctè firmant. Spatia zonis hiſce contenta cartilagineis lamellis, parùm extra protuberantibus, ut Cranio debita concilietur concavitas, replentur: illa verò, quibus os colligatur, diverſis emergentibus partibus locum præbent: Ità *C* dentium apicibus foras erumpentibus additum largitur; *D* verò hiat, ut oris concavitas pro ingerendo cibo pateat. Supra ipſum eminens quædam portio *E* locatur, quæ, velut acuminatum *Mentum*, exeunti ſtamini aditum largitur: Hinc inde ab *F* mammiformes quidam proceſſus, aliàs deſcripti, continentur & ſtabiliuntur.

Cranii concavitas pluribus repletur, Spinalis ſcil. medullæ parte, extremis tracheæ ramis, & binis ſtyliformibus proceſſibus, qui à ſuturis, dentibus proximis, intrò producuntur; major tamen Cranii portio à binis dentium Muſculis occupatur; quælibet enim exarata ſemiſphæra, qua Cranii moles excitatur, prægrandi & fibroſo repletur muſculo, quo appenſus dens ad latera diducitur, & adducitur. Nam in Bombyce, deorſum vel ſurſum retractis mandibulis nequaquam os aperitur (ut in ſanguineis ferè ſemper accidit,) ſed cùm ipſius dentes ſub eodem plano locentur, mutuo ipſorum acceſſu & receſſu cibum captat animal, ipſúmque atterit.

Dentes bini ſunt; ſingulus etenim utrinque proprio alligatur muſculo. Eorum ſubſtantia oſſea eſt & fuliginoſa; figuram habent quaſi inciſoriam; concavo curvóque apice *A* terminantur. Pars ipſorum exterior Tab. 7. Fig. 2. *B* gibba eſt, interior verò, eíque oppoſita concava *A*, baſis, abſque erumpentibus radicibus omnino lævis eſt, & quaſi quadrangulari conſtat figura. Cavi intus ſunt; & ab ipſis erumpit tenuis quædam alba lamella *C*, quæ forte ex tendinibus, ſeu ex fibrarum ſolideſcentibus extremitatibus excitatur: In hanc deſinunt copioſæ carneæ fibræ, inſignem muſculum efformantes, quarum mole binæ cranii partes affabrè replentur. Et quoniam mamillares illæ protuberantiæ, quas foras

foras hinc indè circa dentes eminere diximus, motum habent, probabile eſt peculiares etiam muſculos in ipſarum concavitate, vel ſaltem intra cranium recondi; cum natura localem motum abſque muſculis promere non ſoleat.

Taliter igitur conſtructus Bombyx, poſt ultimum ſenium impensè nutritur, & vorat, ut ad hanc perveniat molem. Varium tamen eſt cibationis ſpatium; nam quos alui *Octobris* menſe, per quindecim dies ante folliculi fabricam continuò cibum ſumpsêre; reliqui verò, quibus tunc temporis parùm cibi arte porrigebatur, per menſem edêre; alii verò æſtate & vere nutriti, decimum diem non excesſêre. Et quoniam foliorum fibræ, aliáque ex alimento ſuperſunt, ità ut ingens excrementorum aggregetur proventus, ideo, ne fœtido exhalante habitu Bombyces inficiantur, præcipuè poſt ultimum ſenium, tabulata, quibus inſident, bis in die immutantur, abjectis alimenti reliquiis, hócque ſummo mane & poſt meridiem peragitur: Reliquis verò temporibus, alternis tantum diebus. Variæ ſunt tabulatorum ſpecies; in *Sicilia* ex arundinum fruſtulis compaginantur; apud noſtrates ex alga & arundinibus fiunt. Tab. 1. Fig. 5.

In ſolicita Bombycum educatione ſolent noſtrates tetros vitare odores, quaſi ipſis inſenſiſſimos; quod tamen valde ſuperſtitioſum cenſeo. Plures enim alui Bombyces intra capſulam, copioſa *Aſſæ* fœtidæ quantitate refertam, nec unquam à ſolito abſtinuere cibo, ſed integrè vixerunt. Idem in *Opio* & conſimilibus degentibus accidit; quod & in *Stirace* expertum vidi, cùm ſinguli proprium perfecerint poſtremo folliculum. Scio tamen, flante *Auſtro* non parùm labefactari, & æſtuante aere de facili in quandam Cachexiam (niſi Hydropem dicere velimus) incidere; Extenuatur etenim ipſorum corpus, & ex albo in ſubcroceum immutatur; unde ſecto corio turbata quædam ſanies, veluti ovi vitellus jam corruptus, prodit, multúſque ichor in ventriculo ſtagnat, cùm alioquin in naturæ ſtatu vulnerata cute erumpens humor diaphanus ſubcroceus & ferè palearis ſit, & levi calore in cruſtam faciliimè concreſcat. Nec minus *Frigore* etiam oblæduntur, cùm remiſſis ipſorum viribus folliculi opus in longum prorogetur, diúque duret cibatio, quæ aliàs vigente æſtu breviſſima redditur.

Bombyces interea ſatìs nutriti contabeſcere incipiunt, ipſorúmque corporis moles parùm minuitur; per diem ſaltem à cibo poſtremò abſtinent, alvi excrementa cum ſanioſo quodam ichore mellei coloris ex toto excernuntur, ità ut in ventre nil ſuperſit. Externus corporis color immutatur, quædam enim luciditas ſeu diaphaneitas cum aliquali flavitiei tinctura obſervatur, & ſub ventre carneus luxuriat color. Anterior corporis portio, ſecundo & tertio excitata annulo, turgida redditur, & purpureo colore perlucet: Eundem etiam colorem referunt maculæ quædam in quinto & octavo annulo inſculptæ; portio pariter intermedia annulorum ſublutea redditur, ſicut & imi ventris appendices. Interiùs ventriculus parùm depreſſus vitellino quodam refertur ichore, qualem ex ſecto corio erumpere videmus. Divagari tandem incipiunt Bombyces, & ſitum pro texendo folli-

folliculo aptum nanciſcuntur. Tunc mulieres ſub ſarmentorum fruſtulis, in faſces recollectis, collocant, vel ſub plantarum exſiccatis radicibus, & truncis, in faſciculos vel ſcopas compaginatis. Laudantur etiam ad hunc uſum diverſarum arborum rami, ut *Caſtaneæ* & *Quercûs*, item *Geniſtæ*, & conſimilium. Opportunum jam locum nactus Bombyx, propriis è vaſculis ſuccum, ſuccini inſtar, ſub ſtaminis forma effundere incipit, & ligneo fruſtulo vel occurrenti ſcabritiei applicat, indéque celeriter recedens, filum nere perpetuat, & diverſo ſub ſitu locatis adaptat: quod cùm glutinoſum ſit, aeri dum exponitur, facillimè concreſcit arctéque hæret, & ità laxum quoddam rete, vel mavis, rudes quædam contexturæ inchoantur, in quarum centro, ex debita diſtantia, ovalis folliculi ſtructura & unita compages commodè ſubſequi poteſt. Ut autem Bombyx ſtamen promat, retrahit caput, deinde attollit, & ad poſteriora recurvat, compreſsíſque ſuperioribus annulis, quaſi eructat, & ad latera diverberando caput ſtamen exerit.

Inter agendum per vices caput retrahit, parúmque hæret, deinde elongato corpore, mutatóque greſſu majori cum alacritate opus aggreditur. Nec diu venit hæſitandum, an ab ore vel ab extremo alvi ſtamen emittat, cum ſenſui manifeſtè pateat, ſub ore brevem quandam proboſcidem pendere veluti Mentum, à cujus extremo perforato ex delato illuc glutinoſo ſucco à ſericis ductibus exprimitur.

Filum ſeu ſtamen, quod unum, hócque perpetuò continuum, exerit Bombyx, diverſo ritu interſeritur; nam animal dimidium corporis, hoc eſt, extremam alvum immobiliter figit, dum grandioribus pedibus tenſa jam ſtamina apprehendit, & tunc reliquo corporis, capite præcipuè, continuatis compreſſionibus, ſtamen ab interioribus trahit: ubi verò ulteriorem optat progreſſum, mutatis ſex anterioribus pedibus, quorum unguibus, ſtaminibus applicitis, corporis moles ſuſpenditur, caput anteriùs protrudit, cujus vario motu circumducitur ſtamen, diverſæque figuræ deſcribuntur; utplurimùm tamen *ſpirales* ſunt, vel ſaltem ad has proximè accedunt. Harum ſpecimen hîc habetis ex contextura quadam à Bombyce ſub terſam vitri laminam efformata. His repetitis circumductionibus, quæ propria latitudine humanum non excedunt unguem, tota folliculi fabrica perficitur, quæ exteriùs hac terminatur figura. Peragitur folliculi textura quaſi per triduum, vel ſaltem per biduum, juxta Bombycis robur, prægreſſam cibationem, aeríſque ambientis temperiem. Hujus compaginata ſubſtantia non undequaque ſibi ſimilis eſt; nam exteriora primáque filamenta, quæ aliis fulcimento fuerunt, nullam colligantiam ſtabilémque connexionem habent, & eam folliculi portionem conſtituunt, quæ vulgò *pilum* dicitur, & apud aliquos inutilis lanugo. Plures autem ſunt partes, quibus intimè compaginatur folliculus; nam in ſex laminulas dividi poteſt, hæque non uno pollent colore, juxta ſcil. portionem & naturam ſucci, quem diverſum in ſericis vaſis contineri diximus; quare prima operis die exterior folliculi, mollis tamen, textura habetur; ſubſequente autem die novo expreſſo ſucco diverſæ adduntur

Tab. 7. Fig. 3.

Tab. 7. Fig. 4.

duntur laminæ, & reliquo tridui poſtrema valdéque friabilis additur textura, dum interim reſiccato ſtamine ſolidior redditur folliculus.

Singulus Bombyx utplurimùm folliculum ſibi parat; interdum tamen *bini* circa unius tantum folliculi fabricam ſatagunt, unde ex filamentorum implicatione impoſſibile eſt, ſervata ſtaminum continuitate, ipſum retexere. Hujus craſſities dupla eſt; & duodecim circiter laminulis conſtans; interiùs nullum adeſt ſeptum, ſed una tantùm concavitas; exteriùs parùm diverſa à mox deſcripta folliculi forma gaudet, cùm ferè ſemper depreſſior ſit, & latior, geminis quaſi juxta ſe poſitis folliculis coagmentata: Oblonga, papyri inſtar, loco folliculi obſervatur contextura, quæ quadrangularis eſt. Tab. 7. Fig. 5. Non raró ſupervenienti hyeme Bombyx, in ſe ipſum retractus, nullo edito ſtamine, in *Aureliam* immutatur.

Incluſi intra folliculum Bombycis ſerica inteſtinula, proprio exhauſto humore, non parùm detumeſcunt, licèt aliquid etiàm ſucci ſuperſit. Tracheæ vaſa minùs turgida redduntur, & inteſtinula, à ventriculi fundo orta, Aurantiorum colore perfuſa vigent. Cor crebris pulſationibus ab imis ad ſuperiora movetur; reliquus corporis habitus contractior redditur, & rugoſus, ità ut ſingulorum annulorum latitudo in arcum flectatur, & parùm etiam ſuperioris cavum ſubintret; unde excitatæ rugæ, ſicut & ani appendices, purpureæ redduntur.

Peracto triduo, abſolutáque folliculi fabrica, Bombyx (contractus tamen) per longum decumbens quieſcit: externus ejus color ex carneo vitellinus redditur; violacea quædam linea ad ſitum tracheæ orificiorum tranſlucet; & triangularis illa macula, in ſupina dorſi parte, in primo, ſecundo & tertio annulo excitata, purpurea quidem, ſed dilutior, redditur; ungues, quibus pedes armantur, intro retrahuntur; crura gracileſcunt, ut externa tantùm tegumenta remaneant; & patula olim tracheæ orificia anguſtiora redduntur. Interiùs tracheæ vaſa plumbeum colorem ferunt, in extremitatibus autem argenteum. Ventriculus exinanitus, parúmque depreſſus ſubſidet, ſubflavo ſuffuſus colore. Teſtes ampliores redduntur, eorúmque vaſculum patentius redditur. Omenti ductus adhuc florent, & ubi tracheæ ramis irrigantur, roſeum acquirunt colorem. Ventriculi pariter vaſcula partim vitellina redduntur; ſingula tamen varicoſa. Cranii cavitas aquoſo & ſubflavo refertur ſucco, craſſúmque & denſum ſub Bombycis corio latitat involucrum. Intra quatriduum tandem, quo tempore Bombycis cor tardè movetur, corporíſque moles anguſtior redditur, diſcuſſo exteriori corio, (ſenectæ inſtar) *Aurelia*, quaſi novum animal, emergit. Expoliatio completur ſpatio minuti unius horæ cum decem ſecundis, hácque ratione (ut forte mihi videre contigit,) primò, celerrimus eſt cordis motus, totius corporis habitus convellitur, ità ut ſingulæ circulares ſegmentorum plicæ emergant, & ex tranſverſali laterum conſtrictione externum corium ab interiori ſeparetur; unde impetu facto, propulſa inſigni corporis craſſitie versùs caput, ſenium deorſum repellitur, & tracheæ portiones à propriis exterioribus orificiis divulſæ rapiuntur unà cum ſenio, quod tunc deponitur. Interim ex motu ſciſſura excitatur in dorſo prope caput, per quam reliquum cor-

H poris

poris exit, retractâ ſenſim deorſum ſenectâ versùs anum, juvante non parùm flavo quodam ichore, è cranii cavitatibus erumpente, ità ut libera appareat *Aurelia* ſeu Nympha.

Dum exit Animal, antennæ craſſiores & mucoſiores à reliquo Aureliæ corpore ſejunctæ, præter implantationem, à binis cranii cavitatibus eruuntur; ubi revoluta ipſarum productio eundem occupat ſitum, qualem mandibularum bini olim Muſculi. Alæ pariter, & crura, ſuis terminis circumſcripta, apparent; *hæc* à ſitu anteriorum in Bombyce pedum extrahuntur, *illæ* verò à lateralibus dorſi partibus, quæ olim purpureæ florebant. Hæ verò exaratæ partes quoniam adhuc mucoſæ ſunt, hinc eſt, quòd invicem de facili hærent, & ſenſim ſicceſſentes ità arctè uniuntur, ut unum videatur indumentum, quod Aureliæ ſpeciem exhibet. Quare cùm hæ partes ſint *Papilionum* propriæ, ipſorúmque uſibus deſtinatæ, videtur Papilionum natura citiùs, ac vulgò creditur, emergere, altiúſque radicari; cùm in Bombyce, ante folliculi texturam, Alarum inchoamenta, ſub ſecundo & tertio annulo latitent; antennarum etiam delineationes in Cranio fiant, &, expleto folliculo, proprio gaudeant termino: Nec incongruum erit dubitare, novum Aureliæ vitæ genus non-niſi jam geniti Papilionis laruam & velamen eſſe, ut nequaquam excitatus vel percuſſus externorum injuriis fictè firmetur, & adoleſcat, quaſi fœtus in utero.

Excitatæ mox Aureliæ configuratio, præcipuè exterior, rimanda ſeſe objicit. Corporis extima figura ferè Ovalis eſt, ſegmentis ſeu annulis, per tranſverſum ambientibus, conſtans: Ventris medium parùm protuberat: verſus caput & anum ſenſim decreſcit, ut extremâ
Tab. 8. Fig. 1. alvo in acutum deſinat; ut Icones demonſtrant. In ſuperiori dorſi parte ſuper ſecundum & tertium annulum extenditur quoddam corpus *A* parùm eminens à reliquo corii, quinque obtuſis angulis conſtans; unde *Umbonis* ſpeciem habet. Hoc communem cum reliquo exteriori involucro ſubſtantiam ſortitur, quæ tamen rectis fibris, copiosè per tranſverſum ductis, parùm exaſperatur. Supra Umbonem hunc (ut ità dicam) ſitus adeſt reconditi capitis *B A* lateribus deſcripti corporis exortum trahunt eminentiæ binæ *C*, quæ deorſum productæ, & circa imum ventrem extenſæ, & revolutæ, poſtremum ibi ſortiuntur finem. Hæ frequentibus per obliquum ductis fibrulis, alarum compagem denotant; reliquum dorſi octo compaginatur annulis, qui reflexa quadam plicabili ſubſtantia continuantur; ipſorum color aureus in principio, ſenſim tamen ſaturatior obſcuriórque redditur, & perpetuò linea quædam, quaſi Citria, dorſi longitudinem deſignat.

In prona ventris *Aureliæ* parte plures obſervantur in ſuperiori corporis regione parùm protuberantes: Etenim, quæ ultra medium
Tab. 8. Fig. 2. ventris occurrunt, latioréſque ſunt, alarum *C* extremitates conſtituunt, quas à dorſi lateribus enaſci diximus: quæ verò his proximè emergunt, à ſummo corporis exortæ, deorſumque lateraliter productæ, antennarum *D* ſunt inchoamenta; prope harum exordium protuberant bini monticuli *E*, quæ Papilionis latitantia labia indicant, reliquæ verò inferiores excreſcentiæ *G*, crurum divaricatorum progreſſus exhibent. Reliquus venter ſex diſtinguitur annulis, nullumq; *ſexuum* veſtigium exterius

teriùs emergit. In lateribus ſtigmata, olim tracheæ patula orificio, adhuc ſuperſunt, non tamen hiantia.

Diſſecto corio, ſeu potiùs peculiaribus concavitatibus, quæ ſingularum partium inchoamenta continent, iis præcipuè in locis, ubi tumores mox deſcriptos adeſſe diximus, cinereus quidam turbidúſque ichor erumpit: exaratæ enim quælibet particulæ membranis quibuſdam, veluti ſacculis, qui partium configurationem poſſident, conſtant, ipſarúmque cavitates humore quodam replentur, qui, propria concretione, contentarum partium ſoliditatem, unà cum ipſarum natura, manifeſtat. In interiori ventre adhuc ſupereſt veſtigium Sericorum inteſtinulorum, ſi præcipuè flavo ſcateant ſucco. Ventriculus parùm contractus & rugoſus apparet; ejus color in medio roſeus eſt, in lateribus autem diu elixatam carnem æmulatur; interiùs concreto quodam ſucco, mellis inſtar, abundat, qui nullo adhuc pollet ſapore: circa ipſum tenuia inteſtinula, ſeu vaſcula olim crocea producuntur, propriâ & antiquâ ſervatâ figurâ, & Vitellina redduntur. *Cordis* motus utplurimùm à ſuperioribus ad ima perpetuatur, rarus tamen. *Teſtes* hinc indè medium ventris occupant, propriúmque manifeſtatur vaſculum, quod Lymphatico perſimile eſt. Adipoſi ductus ultra propriam albedinem parùm rubedinis referunt. In interiori corii parte, exporrecti adhuc perlongum Muſculi obſervantur; contigui enim annuli, quibus Aureliæ corpus compaginatur, non ità uniuntur, ut rectam deſignent lineam, ſed intermediis plicabilibus & revolutis intro inciſuris connectuntur, ità ut inferior annulus ſuperioris ſegmenti cavitatem ſubintret; quod Muſculorum ope contingit. Nam ipſorum fibræ exordium ſumunt à ſuperiori annuli parte, & deorſum deductæ in ſubſequentis portionem inſeruntur; unde, quotieſcunque Muſculi tenſi manent (ut in Aurelia accidit) neceſſe eſt, ut annulorum binæ partes, quibus Muſculi affiguntur, parùm ſibi invicem approximentur, & ità retracto ſurſum inferioris annuli principio, ſecum etiam intro revoluta rapiatur annuli extremitas.

Aureliæ configuratio hucuſque ruditer Vobis expreſſa, temporis progreſſu mutationes ſubit, donec *Papilio* manifeſtetur. Dierum enim decem ſpatio, æſtate; autumno autem & hyeme, menſis unius curriculo ſucceſſivæ perpetuantur diſpoſitiones. Quare externus corporis color ſaturatior in dies redditur, cùm circa caput, caudam, & per longum dorſi, exſiccatorum Aurantiorum cortici perſimilis color emergat; quin & tractu temporis inferior & reflexa quælibet annulorum portio, zonæ inſtar, eundem referat colorem, reliquum verò corporis, venter *ſcil.* & latera, vitellinum diu teneant colorem.

Externus habitus pilis ſubflavis condecoratur, à quorum radicibus, vigente aeris calore, ſudoris guttulæ erumpunt. Annuli, quibus Aureliæ corpus conſtat, ſolidiores fiunt, & quaſi cartilaginei. Alæ, antennæ & crura propriis involucris contenta, extra ſenſim protuberant, & manifeſtiora fiunt, & ex ſuperiùs deſcripto mucoſo ſucco, poſtremò concreſcente, ipſorum ſoliditas, & ſpecies emergunt: Dum proximè etiam proditurus eſt *Papilio*, nigræ quædam maculæ circa caput obſervantur, quæ latentes oculos indicant.

Inte-

Interiora pariter immutantur. Tracheæ rami, amiſſo annulorum vigore, molliores redduntur, ità ut in ſeipſos collabantur, & ex plumbeis argentei fiant. Ipſorum etiam tunicæ vulgarium ſerpentum exuvias æmulantur, cùm minimis quaſi ſquamulis componi videantur. Tracheæ exterius orificium occluditur, ut aeri non amplius pateat ingreſſus. Omenti reticulares plexus ſubpaleares fiunt, ipſorúmque membranæ non parùm lacerantur, ut amiſſa propria continuitate, reliquum pinguedinis, hócque exiguum, quod in tam longa inedia non eſt abſumptum, ægrè contineant; cùm univerſa hæc moles in fruſtula contrita videatur. Ventriculi moles arctior & brevior redditur, ut quaſi deliteſcat: Nam primò ipſius tumor parùm deprimitur, deinde retractis fibris rectis, ejuſdem longitudinem firmantibus, abrumpitur œſophagus, & ità ſuperior ventriculi portio deorſum retrahitur, reliqua verò, inferior ſcilicet, versùs ventris medium aſcendit, nullúmque ſubſequentium ventriculorum ſeu cavitatum remanet veſtigium, cùm fortè in ductum, & veſicam, mox exponendam, abſumatur. Ventriculi figura varia ſuccedit, ex diverſa contenti ſucci natura, & fibrarum carnearum retractione; nam ipſius membranæ extra fibrarum colligantiam eminent, ità ut ventriculus criſpus rugíſque refertus appareat. Quæ tamen frequentior accidit, illa eſt, quam propoſui, in qua *A* ſitum ſuperioris oris deſignat; *B* verò inferioris ventriculi color varius contingit; nam hic à latitante intus ſucco emanat, unde ipſius tunicæ, primis Aureliæ diebus, carnei coloris, diluti tamen ſunt, mox roſei; deinde *pyropum* æmulantur, & tandem cyrneum, ſi in longum plus juſto protrahatur Papilionis eruptio. Conſimilis etiam ſuccus in ipſius cavitate luxuriat, qui primò mellis colorem & ferè conſiſtentiam poſſidet, nullóque pollet ſapore; mox rubicundus efficitur, & ſolidior, & interdum amaritiem acquirit; non raró etiam liquatur, & in humorem perſimilem ei, qui in exponenda inferius veſica colligitur, abit.

Tab. 8. Fig. 3.

Ab extremo Ventriculi *B*, crocea pendent vaſa *C*, ſeu inteſtinula; hæc contento ſucco diu turgent: mox vitellina, & tandem quaſi lactea, ex ſtabulante intus ſanioſo quodam humore, qui tamen ſingulas ipſorum partes non inficit, cùm quædam vitellina adhuc vel ſubcrocea perſeverent, ex nondum immutato contento ichore. Ipſorum figura varicoſa redditur, & hinc indè eminula tubercula emergunt. Hiant vaſcula hæc in longum quendam ductum *D*, ab imo ventriculi productum, in prægrandem quandam membraneam veſicam *E*, humiliorem alvi partem occupantem. Hic igitur ductus exporrectus, & latus, periſtaltico quodam motu inſigni pollet; unde lacteum humorem quaſi ſanguinis ſaniem, quem à continuatis vaſculis *C* perpetuò recipit, ſucceſſiva ſuarum partium conſtrictione ità agitat, ut mirum reddatur ſpectaculum; interdum namque exaratus humor ſucceſſivis pluribus conſtrictionibus deorſum in veſicam exprimitur; modo iterum ſurſum abigitur versùs ventriculi fundum, ità ut perennis fiat fluctuatio; tractu tandem temporis, ſanioſum hoc excrementum in veſica *E* recolligitur. Hæc piri figuram habet, mole inſigni pollet, & perpetuò excrementis ſcatet; ejus ſubſtantia membranea eſt, &

exterius

exterius minimis eminentiis, quaſi papillulis, exaſperatur. Duplex videtur excrementum, hac veſicâ contentum; aliud etenim ſanioſum eſt, & quaſi cinereum, quod perpetuo veſicæ fundum occupat & excretum tabis inſtar concreſcit: alterum autem ſaturato & molleo pollet colore, & ſemper ſupernatat, etiamſi ſumma agitatione confundatur cum ſucco conſocio. Hæc excrementoſa materia, per alvum excreta, ità linteamina & tabulas inficit, ut perpetua ſubſit macula. Ab hac veſica alter erumpit ductus *F*, qui in anum hians hujuſmodi excrementis viam parat: membraneâ pariter conſtat ſubſtantiâ, eáque molli, ut non parùm etiam extendatur.

In fœminis, primis diebus, quibus Aureliæ forma emergit, Ovorum inchoamenta erumpere & manifeſtari incipiunt; horum ſubſtantia, inter primordia, mucoſa eſt inſtar concreti nervei ſucci, cinereum ferens colorem, mox ſulphureum:. Ipſorum magnitudo inæqualis eſt; etenim cùm multiplices ſint (ut infra explicabitur) Ovarii tubæ, hæque veluti oblonga inteſtina, in communem commeatum tendentia, ideo Ova, quò magìs ab hoc communi ductu diſtant, eò minora redduntur, proportionali ſervato ordine; ut in *Precaria corona*, quæ vulgò *Cavaliere* dicitur, obſervamus.

Perficiuntur, & augentur ova, ità ut ante novam Papilionis manifeſtationem ſingula ritè conformata reperiantur; licèt interdum quædam imperfecta adhuc in tubarum extremitatibus deprehenderim. Obſervantur etiam, in imo alvi, veſicularum & globulorum quorundam inchoamenta, de quibus uberius infra dicetur.

Tranſacto exaratorum novem dierum ſpatio, vel interdum menſe ipſo, quibus ſub Aureliæ ſpecie Papilionis viſcera firmantur, nova ejuſdem ſuccedit manifeſtatio, quam ſummopere juvat ichor, inter Aureliæ corium & Papilionis cutem ſtagnans. Etenim excitatâ ſciſſurâ in Aureliæ dorſo (ubi *Umbonis* ſpeciem extare diximus) &, circa caput & alarum implantationem, crebrâ pedum & alarum agitatione, qua hujuſmodi à propriis extrahuntur ſacculis, humectatâ Papilionis cute, & ibidem implantatis plumis, de facili excutitur *Aureliæ* larva, & manifeſtus erumpit *Papilio*; unde duplex *Senium* in folliculo ſubeſt; Aureliæ ſcilicet & Bombycis.

Papilio, libertatem adeptus, novam exoptans auram, folliculi clauſtra urget; ab ore itaque copioſum eructat phlegma, quo proximum folliculi acumen madeſcit; tum ſurſum elongato capite, urget, ejuſdem texturam ſenſim laxando, & ſtamen ad latera diducendo; hócque capite, velut ariete, peragit, quouſque datâ viâ erumpat anteriori corporis parte, quæ ſuper externum folliculi corpus revoluta, fixatis firmiter pedum unguibus, extremum corporis, adhuc folliculo incluſum, extrahit, & ità novâ gaudens luce expandit alas, in ſiniſtris utplurimùm circumvolutas & contortas, quæ ſenſim ex motu & aeris temperie eriguntur & vigent. Excrementum æruginoſum impetu, & in diſtans ejicitur: Alæ, non elatâ è ſolo corporis machinâ, frequenter & celeriter dimoventur, & ſonitus, quem *bombum* appellant, crebro auditur.

Mole differunt Papiliones, cùm inter ipſos adſit ſexuum diſtinctio, ut ex pudendorum addenda hiſtoria patebit; unde *Maſculus* minor eſt, gracilior item, & vegetior; alvi extremitas ſurſum in motu recurvatur; ſuperiores ejuſdem partes capiti viciniores, impensè turgent, & licèt alis gaudeat, non tamen volatu fruitur. *Fœmina* oblongo pollet corpore, ità turgido, ut multiplices zonas glabras, tranſverſum corporis ambientes, exhibeat, quæ nil aliud ſunt, quàm annulorum portiones, quæ olim in Bombyce in rugas contractæ ſub annulis latitabant, & in Aurelia etiam ſurſum revolutæ, corporis molem breviorem reddebant; nunc verò, ut ingenti Ovorum copiæ locus detur, laxatis muſculorum fibris neceſſariò venter elongatur, & ità in annulorum confiniis glabræ hæ intermediæ patent zonæ.

Ut ipſarum verò ſingulæ, ut licet, pateant partes, attentiùs luſtrandæ veniunt, Iconibúſque manifeſtandæ; quare ab exteriori earundem habitu exordiemur. Harum corpus quaſi ovale eſt, &, ſi de-
Tab. 9. Fig. 1. plumetur, eam circumſcriptionem ſortitur, quam hîc habetis: Ejus enim annuli circulares ſunt, & qui medium ventris occupant, latiores ſunt; reliqui verò versùs extrema exporrecti arctiores fiunt, ità ut ovalis ferè conſurgat figura. Caput habet *A*, exiguum tamen, in quo
Tab. 9. Fig. 2. bini locantur oculi *B* (ut in conſimilibus obſervatur) qui ſemiſphæram multis ſegmentis diſtinctam exhibent; unde innumeri quaſi intercepti aſſurgunt oculi. In ſuprema capitis parte antennæ, ſeu ignava cornicula *C* extenduntur, quæ inſigniter foràs eminent; eorum ſubſtantia ſui generis eſt, & ferè oſſea, color ad caſtaneum vergit, figura verò filicis ramum æmulatur; etenim per longum articulatæ ad invicem ſuccedunt quam plurimæ partes ſenſim decreſcentes *D*, quæ ſatìs proceræ, parùm deorſum curvantur, & trunci inſtar hinc inde curvos geminant conſimiles ramos *E*, à quorum lateribus fuſci exiguíque pili pendent: ſuperiorem verò trunci partem, pilorum & plumarum, quales in reliquo abundant corpore, ingens copia tegit. Hanc conſimilem articulationem in reliquorum Inſectorum antennis paſſim obſervamus, unde in ſingula ipſarum parte flexionis motus excitari poteſt.

Inter oculos ad extremum oris finem bina pendent, palearis coloris, lata corpora *F*, quæ dum patula foràs ex toto eminent, bubulum unguem referunt, & *Labiorum* appellationem ſortiri poſſunt. Hæc latiori ſui parte oculorum lateribus hærent, & libera deorſum pendent; ſolent autem intus retracta corrugari; quo caſu, diminuta longitudine, ipſorum latitudo amplior redditur: ſponte verò Papiliones, vel compreſſi ventris torturâ foras exerunt, & aquam etiam fundunt, ſeu mavis, exeunti ab ore humori locum præbent. Inter radicem antennarum, oculos, & labia triangulare ſpatium, quo os completur, reſultat, ſolis pilis hirſutum, nulláque forma extuberans. Motum habet caput ad latera, ſurſum, & deorſum, cùm aliqualem habeat cum ſubſequenti thorace articulationem.

Proxima Capiti occurrit corporis portio, Carneus ſcil. ſui generis circulus, arctus tamen, ſeu membrana, quæ, dum exſiccatur, cartilaginis naturam acquirit; hæc cranium cum reliquo ventre continuat,

Collúmque

Collúmque æmulari videtur. A prona hujus parte, ventrem conſtituente, bina erumpunt crura *G*, quorum ſubſtantia cartilaginea eſt, & ſolida, & interiùs excavata, ut muſculis fit locus (ut paſſim in *Cruſtaceis* videmus.) Exarata crura *G*, ſicut & ſubſequentia, quatuor habent inſignes portiones ad invicem articulatas, quibus poſtremò pedes *H* appenduntur, qui multiplici articulationum ſerie componuntur; quibus tandem bini adduntur ungues verſùs interiora recurvi. Prima igitur crura *G*, capiti proxima, implantantur in ima primi circuli portione ſub ipſis oculis, & deorſum quaſi perpendiculariter elongata, primam articulationem ſortiuntur, quæ inſignis eſt; ſubſequens verò articulus ſurſum, ad exteriora tamen, diducitur, & exporrigitur verſùs antennarum implantationem, ubi articulatio ſubſequens deorſum reliquum cruris & pedis dirigit, ità ut ex vario partium cruris ſitu bini deſignentur trianguli: Hoc tamen peculiare in his primis cruribus obſervatur, quòd prima articulatio undequaque libera eſt, & ad extra divaricatur, reliquis autem ſubſequentibus binis crurum paribus ità arctè unitur propriis annulis, quibus connaſcitur, ut immobilis hæreat.

Subſequitur corporis pars, Thoraci analoga, à qua bina hinc indè pendent crura *I*, pari ordine locata: hæc à lateribus proni ventris orta, & interiora versùs deducta, primâ articulatione ſibi occurrunt, reliquo autem eundem progreſſum habent, quem nuper deſcripſimus; in hoc tantùm differunt, quòd prima articulatio arctè hæret ventri, ipſíque unitur: ſingula hæc crura brevibus plumis & pilis commodè teguntur, híſque albis, & candidis. Crura hæc motum reliquo corpori communicant, & his validè animal objecta apprehendit; undè neceſſariò non tantùm in cavis ipſorum articulis latitant muſculi, ſed etiam in pectoris cavitate, ubi implantantur.

Superior Thoracis pars, humeros æmulans, iiſdem excitatur annulis, à quibus exordium ſumunt exarata crura; hæc eminentes quaſdam habet particulas in Aurelia ipſa aſſurgentes, parúmque figura diſcrepantes: Etenim prope antennarum *A* implantationem, elata quædam circuli portio *B*, *Cervicis* inſtar, emergit, ſub qua (ut reor) crurum vel antennarum muſculi locantur: ſubſequitur ſcuti-formis quidam tumor *C*, cui alter quadrangularis appenditur. Hi omnes eadem annulorum ſubſtantia ſemi-cartilaginea excitantur, piliſque & pennis conteguntur. Sub his validæ & copioſæ fibræ carneæ, lutei coloris, conduntur, quæ totam penè hanc pectoris cavitatem replent, & versùs ſuperiora diriguntur, & tandem recollectæ muſculos efformant, qui alarum radicibus inſeruntur. A lateribus ſcuti-formis hujus protuberantiæ, non longè ab alarum implantatione, bini quidam proceſſus *D* cartilaginei, deorſum inclinati, foràs erumpunt. Alæ *E*, ſeu, cum *Ariſtotele*, pennæ, non longè à deſcripto dorſo & in Umbone implantantur: binæ hinc indè ſunt; ſuperiores *K*, quæ ab humerorum apice erumpentes ad latera extenduntur, & ampliores ſunt; reliquæ verò *L*, humiliorem ſitum versùs pronam pectoris partem occupant, & minori pollent latitudine, ſingulæ ſolidioribus quibuſdam componuntur gracilibus & oblongis partibus *M*, quæ cæteris firmitudinem præbent;

Tab. 9. Fig. 3.

Tab. 9. Fig. 2.

earúmque

earúmque ſubſtantia quaſi oſſea eſt: hæ, arborum, vel plantarum more, à quodam communi quaſi trunco pendent, qui alarum radicem firmat, & ulteriùs productæ diſſociantur, & alias ulteriùs germinant fibras, quæ ad alarum extremitatem exporrectæ, obliterantur; ſpatia verò inter ſolidas haſce fibras ſuborta tenui quadam & quaſi diaphana replentur ſubſtantia, quæ ſpecularem lapidem æmulatur; unde ex his omnibus alarum conſurgit expanſio, ipſarúmque levitas. Tota alarum moles undique pennulis, ſeu plumis, tegitur; foramina etenim determinato ordine per tranſverſum obſervantur, in quibus exiguæ pennæ inſeruntur, quæ ex levi tamen manuum contrectatione decidunt, unde hujuſmodi alæ *farinaceæ* dictæ ſunt.

Reliquum papilionis corpus, ab alarum implantatione uſque ad alvum, octo compaginatur annulis ſeu ſegmentis, quæ molli adhuc ſubſtantia ſuccini colorem referunt, pilíſque & pennis conſperſa conſtant. Horum portio (ut ſuperiùs tactum eſt) denudata pilis, ſurſum reflexa in maſculis latitat, in fœminis autem Ovis turgens, unà cum annulorum reliquo foràs eminet.

Tab. 9. Fig. 4. Ventris extremitas ob pudendorum varietatem diverſimode terminatur; etenim in maſculis ultimus annulus *A* in prona ventris parte cartilagineus, ſeu potiùs oſſeus eſt, & versùs alvum in Appendices quaſdam *B* lancinatur. A poſtremo hoc annulo membrana quædam gilva pendet, quæ ſenſim acuminata oſſeam pudendi & ani machinam ambit & continet, ſicque ventris cavitas clauditur; hæc inflabilis eſt, & ad libitum, dum præcipuè fæcibus datur aditus, quà anus componitur, & penis cuſtoditur, mirabilis eſt. Ut autem hujus ſingula pateant, papilionis venter digitis ità comprimatur, ut extremus tantùm annulus cum erumpente ſexu liberè pateat, & tota Papilionis corporis longitudo perpendiculariter pendeat, illico occurrent bina hinc inde corpora in gyrum horizontaliter ducta, quæ in prona *B* ventris parte orta, lateraliter ſurſum producta, ſenſim graciliora reddita incurvantur, ultráque prominent, velut inſignes ungues, vel roſtra; eorum color flavedinem refert, ſubſtantia verò, in baſi præcipuè, ſolida & ferè oſſea eſt: hoc tamen interdum obſervavi, quod dum vi Papilio ipſa adunca reddit, non tantùm mutari radicis ſitum, ſed mediam & quaſi acutiorem ipſorum partem flecti, & curvari quaſi articulationem haberent.

In medio ſpatii, ab his deſcripti, & circumdati, oſſeum quoddam, velut flos *C*, locatur corpus, quod in ſuperiori regione, hoc eſt, in extima parte foràs erumpente, retortis finibus *D*, patens os exhibet, aníque *E* extremum cuſtodit orificium. Pluribus oſſiculis conflatum diceretis gibbum & convexum hoc corpus, ſi compaginationes, rimuláſque attenderetis. Interior hujus cavitas tenui & gilvâ membranâ inveſtitur, quæ parùm acuminata in modum inteſtinuli, extremum anum *E* conſtituit; unde ad animalis libitum exeritur, foráſque propellitur. In primo roſtrorum exortu *A*, ubi in *B* ſe contingunt primæ ipſorum productiones, convexa quædam ſubſtantia *F*, Umbonis inſtar, continetur, vel quaſi pharetræ: Hæc propriâ ſubflavâ inveſtitur membranâ, intúſque aſtulam *G* cuſtodit, quæ interdum

dum foràs exeritur, *peniſq;* veram refert naturam. Situm igitur habet penis inter extremum oſſeum annulum, qui pronam ventris partem cingit, & anum qui oſſeo ſepimento fulcitur: ejus cannula oſſea eſt, ſui tamen generis, ortúmque habet inter apophyſes, ſeu extrema pharetræ, mox deſcriptæ, intra tamen ventrem condita. Hujus radix *A* modicè arcuata eſt, & ejaculatorio vaſe, à paraſtatibus *B* ſeu aſſervantibus tendente, arctè nectitur, ità ut *penis* videatur ejuſdem continuati vaſis extremitas. Totus Cannulæ ſeu fiſtulæ ductus perforatur, ut exeunti ſemini pateat via. Circa ipſam plicabilis quædam tunica *C*, veluti *præputium*, ludit, inferiorem præcipuè partem inveſtiens. Superior penis aſtulæ extremitas ſenſim gracileſcit, & tandem ſub ſpecie ſolidi acuminatíque roſtri *D* deſinit, quod verſùs ſuperiora recurvatur. Ab hac eadem parte, quæ versùs humum dirigitur in Papilionis inceſſu, proportionalis *glans E*, qua penis extremitas ornatur, erumpit: Hæc interdum turgida, & tuberoſa redditur; tribus autem carunculis *F G H* non raró inflatis componitur, quæ rugis & foveis aſperæ redduntur; harum prima *F* cum reliquis rudem efformatura triangulum, apice ſuíque acutiore portione ab aſtulæ mucrone *D* pendet, & ſenſim latior effecta, trianguli partem efformat: ſub ipſa, hinc indè binæ aſſurgunt excreſcentiæ carneæ *G H*, quæ ab oſſeæ cannulæ cavo emergentes ad latera erumpunt, & acuminatis finibus *I K*, veluti roſtris, verſùs penis tergum parùm revolvuntur, ita ut hujuſmodi glans, floris inſtar, apertis & revolutis tribus foliis compaginatur. In medio harum meatus conſpicuus *L* hiat, per quem ſemen emittitur. Tab. 10. Fig. 1, 2.

Papilionis penis frequenter exeritur, & extra eminet more animalium, quæ averſo corpore coeunt; etenim Glans penis, verſùs ultimum corporis directa, dum ulteriùs horizontaliter movetur, ultra extremum alvi exporrigitur, ejuſque motus *ſpiralem* quaſi deſignat lineam; nam vibrata penis aſtula revolvi videtur, ex quo probabile eſt, binos muſculos, quibus penis foràs exeritur, ſpiralem inſertionem habere, uti in *pici* lingua, ut exeratur, obſervare eſt.

Parùm abſimilem *Penis* ſtructuram in id genus Inſectis aliis obſervamus. In vulgari Papilione recurvus unguis *A* extremum ventris terminat, à cujus baſi *B* bini acuminati proceſſus erumpunt, incluſum autem ſpatium è membranoſo ſacculo *C*, in extremum anum deſinente, occupatur. Non longè ab appendicibus *B*, penis præputium *D* inſeritur, à quo emergit ejuſdem aſtula *E* cum propria glande; hæc autem peculiari quadam vaginâ *F* cuſtoditur, quæ exteriùs pilis & plumis tegitur, interiùs concava eſt; &, cùm duplici conſtet parte, hinc eſt, quòd de facili, dum coiturum eſt animal, hinc inde diductis & apertis partibus, penis eſt in propatulo. In *Cicadis* etiam fœminis, eadem pudendi conformatio imum ventris occupat: In his penis *A* binis conſtat oſſibus, quorum extremitas, pluribus eminentiis aſpera, glandem *B* conſtituit; cuſtoditur autem vaginâ *C*, quæ & ipſa in binas aperitur partes non longè ab ano *D*. Tab. 11. Fig. 1. Tab. 11. Fig. 2.

A maſculino pudendo ad fœmineum tranſitum faciam. Ventris extremitas annulo *A*, qui in prona ſui parte oſſeus eſt, completur; Tab. 11. Fig. 3.

ejus forma lata & per-ampla eſt, pilis & pennis tegitur. Ab hoc annulo complicabilis pendet membrana *B*, quæ ſenſim anguſtata oſſeo quodam circulo *C*, anguſtiori tamen, circumambitur. Hic tribus lamellis oſſeis conſtat, in gyrum ductis, quibus ultima alvi cuſtodia paratur. Inter dictos annulos *Vulva D*, quæ ſaturatiori pollet colore, & ſolidiori etiam ſubſtantiâ: Ejus forma ſemi-lunarem concham, vel apertum calicem æmulatur, & in profundiore ſui parte ſciſſuram *E*, qua penis admittitur, habet. Extremi tandem oſſei circuli ſpatium à membranea quadam tunica occupatur: hæc ſtato tempore ad animalis libitum, vel fortiter compreſſâ alvo, ità turgida redditur versùs imam ventris partem, ut foris eminens protuberantias *F* quaſdam efformet, Cotonei pomi ſpeciem referentes. Ab harum medio bini erumpunt ovales tumores *G*, qui pilis conſperſi, intermediæ ſciſſuræ *H*, anum efformanti, locum præbent; undè probabile eſt, interiùs communem quandam cavitatem adeſſe, (velut in *pennatis* accidit) qua ultimò fæces, & ova, mox per anum exitura, parùm detineantur. Obſervandum tamen, ani foramen ſuperiora versùs dirigi; quin & monticulos *G*, quibus cuſtoditur hujuſmodi ſciſſura, non ità facilè luſtrantibus imam & pronam ventris partem patere.

Externum Papilionis habitum hucuſque deſcriptum pennis & pilis

Tab. 11. Fig. 4, 5. tegi diximus. Pennarum configuratio illa eſt, quæ parùm in grandioribus pennatis apparet; aſtulâ enim *A*, ceu calamo, firmantur, qui ſenſim gràcileſcens, hinc indè plumas *B* appenſas habet: Hoc tamen peculiare in hujuſmodi pennis obſervatur; ab ipſarum *ſcil.* extremo confinio aliquas prominere proceras plumas *C*. Non eandem ſortiuntur magnitudinem, ut in conſimilibus paſſim obſervatur; ſed aliquæ proceriores oblongâ firmantur aſtùlâ, reliquæ verò brevi; illæ ab extremo alarum limbo pendent, & pilis promiſcuè habitum corporis tegunt; reliquæ verò alarum expanſas cartilagines cooperiunt.

Conſideratis exterioribus, interiora pandenda veniunt; quæ cùm multum mucoſitatis habeant, arctéque tracheæ vaſculis implicentur, difficilem ipſorum indaginem reddunt.

Laceratâ itaque cute, & annulis, quæ totius corporis operimenta ſunt, dubitandum occurrit, an altera ſubſit membrana, cùm interdum ipſius veſtigia deprehenderim: Et in naturæ penu tam ferax eſt membranarum proventus, ut nil copioſius in animalibus obſervetur. Certum tamen eſt, carneas illas fibras, quibus univerſum retrahitur corpus, adhuc extare: hæ corporis longitudinem excurrunt; nec obliquarum vel tranſverſalium veſtigia deprehendere potui.

Hinc indè in lateribus ab interiori cute pendent tracheæ rami, qui ad ſingula viſcera diramificantur, in ſeipſos ità collapſi, ut circulorum loco minimis quaſi ſquamis compaginentur. Ventriculus, & inteſtina olim crocea adhuc obſervantur; qualia in Aurelia deſcripſi-

Tab. 10. Fig. 1. mus. Medium dorſi, bini teſtes *M*, ampliores redditi, occupant: Hi faſeolorum figuram æmulantur, & à quam-plurimis tracheæ ramis gibba ipſorum pars contegitur. In concava ſui parte vaſcula *N* emittunt, quæ versùs extremum alvi producta, ſenſim laxata, & in apo-

phyſes

phyſes *B* extenſa paraſtatarum, vel ſaltem aſſervantium uſum ſupplent. Hæc ulteriùs ſub vaſorum ſpecie elongata, ejaculatoria vaſa conſtituunt, quæ in unum ductum deſinentia, ad penis radicem poſtremò deducuntur, & ità ſemini in teſtibus producto via patet in aſſervantia, ab his, in penis meatum.

Teſtes adulto jam Bombyce emergunt, in Aureliæ ſtatu permanent, & auctiores redduntur, & poſtremò impensè contento ſemine ità turgent, ut ſoli vigeant, propriáque mole cætera viſcera, jam ſenſim cadaverata, ſuperent: Horum color palearis eſt, dilutus tamen, ſubſtantia verò friabilis, & mucoſa.

Fœminarum ventris cavitas *Ovario* contiguiſque viſceribus repletur, ità ut ipſarum moles impensè emineat. Ovarium productio quædam inteſtinalis eſt, exortum habens ab extremo ano; membraneâ conſtat ſubſtantiâ, quæ de facili extenditur, & corrugatur, multúmque roboris poſſidet. Hujus truncus *A*, in anum deſinens, minoris unguis latitudinem æquat: dum interiùs procedit, in binos dividitur ramos *B*, qui ulteriùs parùm producti, ſinguli in quatuor æquè oblonga inteſtinula *C* ſubdividuntur, & tandem unitis extremitatibus, ad centrum ventris reflexi, ultimum habent terminum. Horum quilibet in tota ſui expanſione conſimilis eſt, & longitudinem Indicis æquat. Conſimilem ſtructuram in *Carabo*, & aliis etiam, deprehendi; illud tantùm diſcriminis intercedebat, quod ovarii fines ſeu rami, ubi ova gignuntur, & detinentur uſque ad debitum tempus, numero copioſiores erant, breviores tamen, ità ut quatuor tantùm ova tubæ ſeu ovarii ramum occuparent; quod in *Cicadis* etiam accidit. In Locuſtis autem copioſæ ſunt ovarii productiones, ſed ſingulæ unicum tantùm ovum continent; in noſtris autem Papilionibus ſexaginta, & ultra, ova *D* in ſingulo exarato ramulo *C* continentur. Tubarum interior cavitas ovorum generationem & commeatum promovet; in octo enim elongatis uteri productionibus *C*, ova exortum & incrementum habent, & ad ſtatum uſque excretionis tempus detinentur; quo apparente, ſenſim per continuatos geminos ductus *B* in ultimum *A*, velut in communem truncum exonerantur, & ità ovorum fœtura ſuccedit. Ovarii tubæ, tunicis conflatæ, vaſculis copioſis, ad modum retis implicitis, irrigantur, à quibus probabile eſt ovorum materiam decidere; ut in uteris Gallinæ non improbabiliter veremur. His adduntur evidentes tracheæ rami, quibus non tantùm ipſarum extremitas firmatur, verùm & totus progreſſus irrigatur. Motum habet ovarium periſtalticum; patenter enim impetu quodam retrahuntur ipſius partes, & præcipuè truncus prope anum, unde probabile eſt, fibris (velut in quadrupedum inteſtinis accidit) donari, cùm ejus corpus maximè ibidem craſſius exiſtat.

Plura circa ovarium natura locavit, quæ, cùm in ipſum hient, hîc pariter exponenda veniunt. Ovarii truncus *A*, antequam binos promat ramos *B*, oblongo cuidam corpori *E* nectitur, cujus interior cavitas cum trunco *A* pariter communicat. Corpus hoc *E* colorem & ſubſtantiam quaſi nerveam poſſidet, & aliqualiter ſolidam; ejuſdem figura variat, interdum enim bina ovalia corpora *F*, arctè invicem

conti-

contigua, præcipuam huic corpori molem præbent; interdum tamen unicus eſt venter, piri vel oleæ fructus ſpeciem referens. Huic *F* perpetuò additur alterum rotundum modicéque latum corpus *G*, ovalis pariter figuræ, quod altera extremitate cæcas quaſi radices promit, in imo ventris conditas; alterâ autem extremitate colum ſeu ductum emittit, qui unitus portioni ovalium corporum *F*, communem pro exaratis finibus canalem *H* efformat: hic autem in ovarium hians abſumitur, unde lentus humor, hujus viſceris ope recollectus, in ovarii truncum exprimitur.

Ab oppoſita Ovarii parte, versùs tamen anum, aliud pendet corpus *I*, majoris tamen magnitudinis; hoc globoſum eſt, & colore figuráque Occidentalem margaritam æmulatur.

Duplicem ductum habet, alter enim brevis & latus *K*, qui tendit ad radicem extremæ oſſeæ coronæ *L*, ubi in excitata oſſea concha Vulvam hiare diximus: aliud autem colum *M*, quod longiùs eſt, Ovario appenditur, ibíque aperto ore deſinit. Corpus hoc *I* interiùs habet configurationem: non enim facculi inſtar ipſius concavitas laxatur, vel aperitur, ſed lacerata exteriori tùnica, quæ margaritæ ſuperficiem imitatur, globulorum *N* quinque & ſeptem utplurimùm racemus emer-
Tab. 12. Fig. 2. git, qui pedunculo communi *O*, huícque perforato, appenſus, elongatus ulteriùs ad Ovarium *M*, & ad fœmineum pudendum *L*, propriam ſortitur ſtructuram. Interior cavitas mucoſo quodam, perſimili ptiſanæ hordeaceæ, ſucco refertur; quare cùm in hanc, ut inferiùs patebit, immiſſo pene, ſemen ejaculetur, ibidémque detineatur & foveatur, illam *Uterum* eſſe credidi, à quo ſemen cum commixto ſucco ſenſim (ità enim probabiliter reor) per proprium ductum *M* pertranſeuntibus ovis aſpergatur; unde ſubſequentibus obſervationibus firmare placuit non ſemel conceptam conjecturam. Papilionis fœminæ, quæ maſculi concubitu fœcundata, ovorum fœturam incœperat, ventrem aperui, & ovarium unà cum contentis ovis, reliquiſque adjacentibus viſceribus extraxi, ut præſtò eſſent pro eliciendo *Icone*. Singula igitur ova, in tubis contenta, parùm compreſſa, ſulphureíque coloris, & conſequenter infœcunda permanſere; ovum autem, quod in ovarii trunco prope Uteri hiatum hærebat, turgidum & violaceum ſtato tempore redditum permanſit, utpote fœcundum. Quid ſimile etiam miratus ſum in ſponte diu defunctâ papilione, cujus ventrem, cùm plus juſto turgidum intuerer, diſſecui, & tota ovis copiosè ſcatebat: Non longè ab ano, in extremo ovarii trunco, quædam aderant ova violaceo perfuſa colore, qui tranſacto certo temporis ſpatio indui ab his ſolet tantùm, quæ fœcundata jam ſunt: Interior continuatus ovarii truncus in tùmorem aſſurgebat. Dum igitur fœcunda abſtuli ova, en ſucceſſit inteſtinulum, farciminis inſtar, ex concreto quodam ſucco, in quo occludebantur quædam ova violacei pariter coloris, affuſum verò corpus, ex ſubſtantiæ modo, colore, cæteríſque accidentibus, ſemen ab utero eructatam, ibíque præter naturæ legem concretum conjeci, cùm in exteriori Vulvæ orificio eundem deprehenderim ſuccum; & in Maſculis etiam ab extremitate uretræ, in ſpiram circumvolutum perſimile ſemen pendere viderim. Quare ex his veritus ſum,

ovorum

ovorum productionem abſque maſculi ope, ut in Gallinis accidit, peragi; ipſorum verò fœcunditatem ex aſperſo maſculino ſemine, jam in utero recepto, ſubſequi, dum ſingula ova à tubis decidua ovarii truncum ſubeunt, in quem ſemen, jam utero conditum, aliáque ab adjacentibus viſceribus eructantur. Et ut elicita jam conjectura ſenſatis, prout licet, firmaretur obſervationibus, alia molienda duxi. Ova igitur fœmellæ, quæ maſculum diu admiſerat, ipſorúmque fœturam inchoaverat, è ventre extraxi, eáque ovarii tubis, quibus continebantur, libera reddidi, illa tantùm cuſtodiendo, quæ adhuc tubis contenta ovarii truncum non attigerant; hæc ad ſtatum tempus ſervavi: In his itaque primævus & nativus ſulphureus color perpetuò duravit, quin & gracilia reddita ſunt, emergente inſigni quadam foveâ in ipſorum medio, & exhauſto utplurimùm humido, arida quaſi omnia permanſere, quod ſubventaneis ovis familiare eſt; poſtremò ova hæc blando virginis calore & æſtatis temperie fota, nunquam Bombycem edidere. Ut rurſus evidentiùs & propiùs rem attingerem, Papilionis ova ſubventanea, expreſſo ab utero ſemine, vel ab aſſervantibus maſculinis aſperſi, ipsáque ſtato tempore fovenda curavi; ſed cùm ipſorum color ſulphureus perpetuò duraſſet, infœcunda permanſere: At maxima ſanè fuiſſet experiendi fælicitas, ſi juxta præconcepta ſucceſſiſſet. Conſimilia interim veſtræ ſagacitati committo, dum reliqua ovario adnexa viſcera perluſtro.

Prope igitur extremum ovarii *A* finem, oblongam & inſignem locavit natura veſicam *P*; hæc imam alvum occupat, & per tranſverſum locata ovarii truncum ſuperequitat, longíſque productionibus ad latera elongatis, móxque reflexis versùs extremum ventrem, cæcis quibuſdam radicibus ſuos ſortitur terminos: Ejus ſubſtantia membranea eſt, tenuíſque texturæ, unde de facili frangitur, & diaphaneitatem aliqualem præ ſe fert. Ejus forma, bina Brutorum uteri cornua unita, abſque Uteri intermedio corpore, æmulatur; oblongum enim inteſtinulum, vel veſicam, qualis in piſcium ventre obſervatur, præ ſe fert, & modò extuberat in globulos, modò in formam vaſis coarctatur, & tandem extremis finibus in cæcos abſumitur ramulos. A centro hujus veſicæ, ubi *ſcil.* eadem ovario incumbit, canalis quidam *R*, brevis & arctus, eadem veſicæ tunica excitatus emergit, qui in ſubjectum Ovarium hiat. Repletur oblonga hæc inteſtinalis veſica *P* aquoſo quodam & diaphano humore, qui aliqualem poſſidet amaritiem, & per exaratum colum *R* in ovarium dirivatur. Laterales hujus veſicæ productiones, hinc inde ab ovario locatæ, ſibi invicem communicant, cùm pars ſupra ovarium cubans nullo polleat ſepto, unde compreſſione media contentus humor omnes pervadit productiones veſicæ, quin & fortiter compreſſis ſingulis veſicæ particulis nullus erumpit humor per cæcos fines *Q*, ſed totus per ductum *R* in ovarium exinanitur. Parùm abſimilem ſtructuram in *Locuſtis*, *Carabo*, & aliis obſervamus. Contenti humoris naturam tentaminibus aſſequi mihi non licuit ob ipſius paucitatem; interdum tamen ſuſpicatus ſum, naturam hunc liquorem ad majorem affuſi ſeminis penetrationem, vel ad leniendum ovorum exitum, vel ſaltem ad ipſa cuſtodienda, paraſſe; cùm conſtet, ova, dum in

L lucem

lucem eduntur, parùm madida eſſe, mox exſiccata ità fortiter occurrenti tabulæ, linteis, & conſimilibus, hærere, ut niſi affuſo vino diluantur, vel ſummâ vi evellantur, nunquam à primævo dimoveantur loco. Nec multùm diſſimilia refert Immortalis *Harveus*, quæ in parva *Scotiæ* inſula obſervantur; quædam enim ova, dum naſcuntur, lenta quadam madent humiditate, quâ, veluti ferrumine, ſubſtrato ſaxo agglutinantur.

Avulſo Ovario, cæteríſque viſceribus, ventris cavum occupantibus, occurrit Cor, longitudinem dorſi excurrens, quod in Bombycibus jam vigere diximus. Eadem eſt omnimoda ſtructura, quam ſuperiùs propoſui, ſi externum colorem motúmque inverſum excipiatis: Cordium enim tunicæ, denſiores factæ, amiſsâ diaphaneitate ſubcroceum induunt colorem, undè in Papilione magìs eminet cor, quàm in Bombyce: Motus etiam cordium, primis *Aureliæ* diebus acquiſitus, adhuc perdurat, à ſuperioribus *ſcil.* ad inferiora expreſſus, & ſucceſſiva Syſtole ſuccus propellitur. Nec ità conſtans eſt hæc naturæ ſemita, quin levi etiam ex cauſa varia reddatur, undè nil fortè inconſtantius; tot namque anomaliæ in hoc cordium motu contingunt, ut fas ſit, parumper Vos detinere eorum hiſtoriam, quæ ſæpiùs obſervavi. Memini in Papilione motum Cordis (quod rarum eſt) ab inferioribus ſuperiora versùs me obſervâſſe; deinde tamen tranſacto brevi temporis ſpatio, mutatis carceribus, incœpiſſe à ſuperioribus inferiora versùs, diúque durâſſe: In conſimili Cor movebatur versùs extremum corporis; cordium verò, ſuperiorem corporis partem occupantium, diaſtole rara erat; inferiorum verò celer & frequens, & quæ corporis medium occupabant, raró pulſabant; tandem circa caput pulſus perduravit, quieſcentibus reliquis corculis, motúſque undoſus erat, versùs ſuperiora directus.

In Papilione pariter Cor pulſare cœpit ab imis versùs caput; ſecto interim per tranſverſum cordis ductu inferior portio ab imis ad ſuperiora movebatur, hac tamen ratione, ut humilior hujus pars celerrimè moveretur, ſubſequens autem raró, altera autem pars in oppoſitum pulſaret. In aliis etiam facta eadem cordis ſectione, diviſæ ambæ partes primò versùs caput, poſtremò versùs caudam conſtringebantur, & contentus Ichor in ſingulis pulſationibus exprimebatur. Alias in Bombyce, proximè evaſuro in *Aureliam*, cordis motus ante ventris ſectionem ab imis ad ſuperiora dirigebatur, peractâ tamen ſectione, mutato termino, ſeptuaginta edidit pulſationes, quæ univerſum cordium tractum liberè excurrebant; ſenſim autem iterum rediit motus à cauda ad caput, & poſtremò parùm diducto unguibus humiliori corculo, à ſuperioribus inferiora versùs revixit chorea. Frequentiſſimè è mortuo animali diverſi promuntur motus in tot corculis ſibi invicem communicantibus; nam in unico tres fiunt pulſationes, in contiguo una tantùm, vel binæ ſaltem: quin & in eodem corculo diverſitas ſuccedit; etenim ſi portio cordis ad latus inclinetur, celerrimas & frequentiſſimas promit pulſationes, tremoris inſtar, reliqua verò, proprium ſervans ſitum, de more pulſat. Motus etiam extinctioni proximus non unum perpetuò ſervat rhythmum; interdum

nam-

namque frequentiſſimus eſt, aliquando tamen ſuâ extinguitur raritate, & affuſa aqua vel ſaliva reviviſcit.

Ut tandem pulſuum varietatem expediam, binas addam inſpectiones, quas contigit cum doctiſſimo Dom. *Carolo Fracaſſato*, Collegâ meo, deprehendere; quarum prima in *Erucæ* corde, vulgariter *Pinu* dicta, ſucceſſit. In hac igitur, corcula invicem hiantia ab inferioribus ad ſuperiora, (ut in cæteris conſimilibus, quæ ad meas devenere manus, perpetuò obſervavi) moveri cœperunt: Tunicæ eorum, diaphanæ & ipſæ ſubjectarum membranarum colore parùm inficiuntur; interea tamen exarata corcula modo ſurſum modo deorſum versùs conſtringebantur, unde contentus ichor variis hiſce motibus percuſſus fluctuabat; & quia pinguedinis bini globuli invicem hærentes in contento intra cordis cavitatem humore parùm immerſi jactabantur, ideo mirum reddebatur ſpectaculum.

Hi itaque, ex Cordis Syſtole expreſſo humore, in quo innatabant, ab imis ſurſum pellebantur, & frequenter impetu regrediebantur; at ubi in latiori corculi parte commorabantur, ſuperveniente Syſtole motum recipiebant versùs ſuperiora, ſumma cum velocitate, & quandoque aſcendebant ultra tria corcula; quotieſcunque verò in anguſtiori corculi parte ſtagnabant, ſubſequente compreſſione utplurimùm versùs caudam exprimebantur. Non rarò, perdurantibus Corculorum pulſationibus motum vertiginis habebant, & interdum, & frequenter etiam fluctuabant enarrati globuli abſque conſiderabili progreſſu.

Alteram obſervationem ex Aurelia collegi nuperrimè excitata, in qua Cordium motus à capite ad imum dirigebantur; deinde ab hoc ad medium, à quo in oppoſitam caudam remittebatur propulſus ichor, velut luſoria pila, & ità non parùm duravit hic naturæ ludus, donec bini motus in oppoſitos terminos directi, à medio ſurſum & deorſum erumperent: & tandem unicus ſuperſtes perduravit motus, à ſuperioribus *ſcil.* ad inferiora. Tab. 12. Fig. 3.

Hæc ſunt ea, quæ circa motum cordis in Papilionibus & Bombycibus frequenter obſervata, Vobis communicata volui, ut inde penſitatis ſingulis ulteriora eruatis; dum interim ſuperior ventris portio utriuſque Papilionis luſtranda occurrit: Ab hac autem turgens quædam *Veſica A* pendet, quæ aere referta piri formam ſortitur, & in auctiori ſui parte tubulum *B* habet, qui in os Papilionis deſinit. Hujus ſubſtantia membranea eſt, & tenuiſſima, ità ut de facili laceretur, & perluceat; quare ſi exquiſito Microſcopio luſtretur, fibrulas *C*, ipſam cingentes, exhibet. Hæ omnes Veſicæ circumferentiam ambiunt; aliæ enim per tranſverſum deducuntur, reliquæ verò per longum; ità ut ſingulæ ipſius partes ſubſequente compreſſione exinaniantur. Exaratæ fibræ ità implicantur, ut rete conſurgat. An ſint vaſorum productiones, an carneæ fibræ, interdum dubitavi; quoniam tamen non abſimilem ſtructuram in quibuſdam piſcibus, quibus membranei inſunt Pulmones, quin & in ipſis Teſtudinibus reperii, ideo carneos muſculos eſſe cenſeo, quales in urinaria veſica extant. Aere intus contento turget, eodémque expreſſo detumeſcit ad animalis libitum;

unde

undè non parùm ovorum excretioni in fœminis, & ſeminis in maſculis eam conferre rationi conſonum videtur. Nec probabile eſt, veſicam hanc eundem fortiri uſum cum veſiculis, quas in Piſcibus paſſim obſervamus; etenim Papiliones pedibus ſolo hærentes corporis molem urgent.

Inter enarrata hucuſque viſcera graciles *Omenti* productiones locantur; hæ vitellinum referunt colorem, & cùm omni ferè orbentur pinguedine, de facili obſcurantur.

Capitis interior compages, ob ſui exiguitatem & friabilitatem, non undequaque mihi patuit. Hoc unum obſervavi, antennas interiorem cranii cavitatem ſubire binis rotundis truncis, ſeu radicibus, qui in ſtyli-formibus proceſſibus occurrentibus implantantur, & fortè carneis fibris pro ipſorum motu continuantur. Reliquum Cranii replet *Opticus nervus* per tranſverſum ductus; cinerei coloris, & cylindri figuram tenens; in medio tamen parùm anguſtatus nectitur *Spinali medullæ*, deorſum productæ. Hic nervus ad baſim oculorum, ſui expanſione exteriorem tunicam, hánque nigram conſtituit; interiorem pariter, quaſi argentea, ulteriùs promit: Reliquos humores non licuit in totum aſſequi ob exiguitatem. Dilucidior tamen *Optici* ſtructura in grandioribus *Cancris* obſervatur, qui faciliùs vobis præſto eſſe poſſunt, &c, ut reor, jam à veſtra ſagacitate examinati fuerunt.

Sed longa fortè Papilionis partium hiſtoria vos tædio affeci, undè reliquum ejuſdem vitæ, quod, ni fallor, Bombycis ultimum eſt ſenium, compendio complectar. Papiliones illico ac lucem adepti ſunt, coitum tentant; nam maſculus incurvatâ corporis extremitate celerrimè progreditur & regreditur, donec in præhenſam fœminam extremam alvum, ubi proprium locatur pudendum, vibret, & illicò raptam fœminæ Vulvam unguibus & aculeis ad ſe trahit, ſibíque jungit; pronam enim membranæ, anum ambientis, partem ità unguibus retrahit, ut utriuſque averſi corporis extrema ſe contingant: Mox penem exerit, ejaculatur, intráque pudendum fœmineum condit, & tunc contracto corpore alas per vices quatit, & capite ipſo lætabundus annuere videtur. Placuit editos alarum ſucceſſivos ictus dinumerare, & ſæpiùs in ipſo coitu continuatim ſumma cum celeritate centum & triginta & ultra promit, quibus peractis conquieſcit quaſi mortuus, vel à conjugio ſeparatus per horæ quadrantem jacet; iterum reaſſumpto coitu ſolitum alarum motum edit, longè tamen minus, cùm ſæpe non excedant triginta ſex ictus: à quibus feriatur, hilaritatem tamen adhuc ſervat, erectas tenendo alas; quo tempore fœmella elongato corpore, humíque demiſſo ventre & dejectis alis jacet, mari tamen adhuc juncta. Hora interim excurrit quietis, quam alarum pauci ſubſequuntur motus. Durat hæc chorea quatuor dierum ſpatio; in fine tamen otia longiora ſunt. Tranſacto primo biduo ſolent mulieres ipſas ſeparare, & ſponte etiam interdum Bombyces ipſi poſt primos concubitus non iterum coeunt; quare maſculus curvato corpore, eodem ferè ſervato ſitu, celeri vertigine tentatur, edítque bombum. Abruptâ copulâ, brevi, reliquóque vitæ curriculo fœmina ova edit. Horum fœtura utplurimùm quatuor partitis vicibus,

quas

quas repetiti coitus intercedere ſolent, completur; comprimendo enim & coarctando mediam & extremam corporis regionem, foràs elongato ano, ova in ſubjectam humum vel linteolum propellis, quibus ità hærent, ut vix cultro & unguibus amoveri poſſint. Singulam ovorum excretionem ſubſequitur brevis quædam quies, qua vix *Angelica ſalutatio* recitaretur. Et licèt Papilio novum ſemper mütet ſitum contiguitas tamen, & proportionalis intercapedo, quin & ordo in excretis & humi hærentibus ovis obſervatur, ut lineam flexuoſam deſignent. Excreta ova utplurimùm ſunt 516 vel 514, interdùm minor eſt ipſorum numerus, cùm aliquando 446. dinumeraverim, & interdum 393. Non omnia tamen ova tubis contenta in lucem erumpunt, ſed interdum viſcoſo quodam concreſcente ſucco in ovarii trunco quaſi ſingula detinentur: interdum in ovario triginta adhuc remanſiſſe obſervavi, & in fœminis, quæ maſculi concubitum non ſunt paſſæ, frequenter ovorum ſupprimitur fœtura, ità ut parùm vivant.

Perdurat Papilionum vita juxta diverſam aeris temperiem; nam vigente æſtu citiùs intereunt, unde quintum tantùm diem attingere vidi; interdum tamen, ut *Auguſti* menſe, duodecim dierum ſpatio vixit Papilio; in principio autem hyemis ad menſem perductus eſt: ſuperſtite maſculo per aliquot dies obire primo frequenter ſolet fœmina. Ante interitum à dorſo decidunt plumæ, & pili, ità ut ſubjecti corii citrinus color erumpat; alarum extrema corroduntur, totum impenſè turget corpus versùs ſuperiora. In fœmina cadavere aliqua interdum ova ſuperſunt; viſcera circa ovarium locata obſervantur, & in oblongis veſiculis, ſuperiùs deſcriptis, exiguum diaphani humoris ſtagnat.

Stercoris veſica interdum etiam turgida ſanioſo excremento emergit, nec appenſa inteſtinula ex toto deliteſcunt. Tracheæ vaſcula mollia & flaccida ſuperſunt. Ventriculus ad ſuperiora retractus obſcuratur; Uterus inter cætera viſcera, majorem nactus ſoliditatem & firmitudinem, evidenter patet, & viget. Aeris veſica ità turget, ut Papilionis corpus auctiùs reddatur, & tandem exſiccato cadavere, vacua quædam interior remaneat concavitas. In extremitate interioris alvi, quatuor vel quinque acuminati oſſei proceſſus, à maſculino pudendo derivati, obſervantur. Et quoniam hæc ſingula cadaver conſtituunt, ideo abjiciuntur, ſoláque mox fœta ſuperſunt cuſtodienda ova. Hæc illico ac edita ſunt, citrium ſeu helvum dilutum referunt colorem, qui in tubis etiam effloreſcebat, ſenſim tamen immutatur, ut *Xerampelinus* fiat, & tandem hyacinthinus vel purpureus evadat. Hanc ſucceſſivam colorum mutationem multùm juvat ambiens Aer; unde vigenti calore per biduum tantùm citrius perdurat color, & intra quatriduum Violacea redduntur: Interdum ſeptem dierum ſpatio hoc totum peragitur negotium, & ingruente hyeme in longiùs protrahitur hæc colorum mutatio. Non idem tamen effloreſcit color in ſingulis ovis; etenim, quæ ſubventanea ſunt, quorum *ſcil.* fœturam non præceſſit utriuſque papilionis concubitus, primævum citrium ſervant colorem, ſicut & ova, quæ à tubis ovarii papilionis eruuntur, licèt fœmina jam vivens fœcundata fuerit; interdum etiam à fœmina, maſculo conjuncta,

ſubventanea quædam, inter cætera fœcunda, eduntur, in quibus Citrius perpetuatur color.

Tab. 12. Fig. 4. Ovorum figura *A* ovalis eſt, parùm tamen depreſſa, unde binas habet laterales concavitates *B*, quæ ſenſim, ſeneſcente ovo, patentiores redduntur; in ſubventaneis verò ovis frequentiſſimè tanta excitatur concavitas & depreſſio, ut contuſa videantur ova. In altero etiam ovorum acumine exigua quædam obſervatur fovea penè ſimilis illi, quæ in acino, avulſo pedunculo, relinquitur.

Teſtâ, ut cæterorum animalium, ova teguntur; hæc nequaquam friabili conſtat materiâ, qualis in Gallinaceorum genere obſervatur, ſed veluti cornuum lamina, diaphana & flexibilis eſt, unde in fruſtula, forcipibus ad placitum, ſcinditur. Exterior teſtæ ſuperficies non abſolutè lævis eſt, ſed rotundis minimíſque tumoribus ſibi contiguis aſpera redditur, ut *Squatinæ* corium æmuletur.

Ovi concavitatem luteus occupat humor, qui ſolitum refert colorem, & levi elixatione concreſcit. An ultra luteum aliud adſit, ſenſus non attingit. Membranâ quadam craſſiori Vitellus continetur: hæc plura habet, quorum dilucida cognitio phyſicas meditationes valdè promoveret, ſi illius exiguitas non obſtaret. In fœcundis itaque ovis violacea quædam corpora ſupra ipſam excurrunt: hæc non, vaſorum in modum, tubuloſo & ſenſim decreſcente canali componuntur, ſed graminis vel hederæ inſtar, duobus conflantur gracilibus *ſcil.* pedunculis, & latioribus quibuſdam corporibus, veluti foliis annexis: hæc communem non habent truncum, ſed invicem implicantur; quæ verò intercedunt ſpatia, ovalibus replentur corporibus, circa quæ ludunt ſuperiùs expoſitæ productiones. Hæc diaphano ſucco replentur, & proinde pellucida ſunt, & in crudis elixatíſque ovis patent. Hoc evidentiùs ſperabam me in Gallinaceis ovis reperturum, ſed excidit ſpes; nam hoc unum attingere potui in mox apertis ovis, & adhuc humectata exteriori membrana, cujus ſubſtantia ſurculis ferè diaphanis exaratur, qui ramorum arboris inſtar in minores geminantur productiones, & mutuâ implicatione ſolitum rete efficiunt: Non eſt autem unius truncus, à quo ſinguli pendeant rami; intercepta verò membrana ab exaratis ſurculis, albis quibuſdam fruſtulis, & globulis etiam conſtat, quæ omnia videntur correſpondere mox deprehenſis in Papilionum ovis. His addiderim, teſtam gallinaceorum ovorum cicatricibus frequentibus refertam eſſe; unde ex his veritus ſum, affuſum humorem in ovarii trunco per hæc teſtæ ſtigmata in continuatos ductus, in membrana exaratos, propagari poſſe, cum avulſo ovi cortice, quidam proceſſus, qui à ſubjecta emanant membrana, lacerentur; &, cùm reticularis ille plexus in Papilionum ovis violaceo ſucco turgeat in iis tantùm, quæ maſculino ſemine aſperſa ſunt, (infœcunda enim nullum hujus veſtigium habent, ſed frequentiſſimè exſiccata in pulverem teruntur,) ideo dubitari poteſt, ſubintrantem ſeminis partem in membranarum alveolis contineri, ibíque conſervari, & turgere, ſive hoc contingat in ovalibus illis corporibus, ſeu in reliquis violaceis productionibus. Pervia foramina in Gallinaceorum ovorum teſtis indicare videntur guttulæ concreti

cujuſdam

cujuſdam ſucci, qui in recentibus ovis, dum igni admoventur, à ſupradictis ſtigmatibus erumpunt. Placuit interdum, ovum recenter editum in ſpiritu vini unà cum atramento, aliquando in oleo ſulphuris, atramento commixto, incoquere, ut ſubingredientibus liquoris maculæ, & progreſſus in incluſis membranis hærerent; copioſa igitur ſtigmata inſinuati atramenti emerſere in ſubjectis membranis, & in albumine ipſo.

Relata Papilionum ova linteolis hærent, & per totam æſtatem in cella vinaria, vel alia frigidiori manſione conſervantur, hyeme autem rigente gelu, ſub lectulorum ſtratis, ne glaciem concipiant, locantur; apparente interim vere, vino & aquâ commixtis, modicè calefactis, aſperguntur, & ità à linteolis abraduntur, & tandem prope finem *Aprilis* blando mulierum calore incubantur, ut brevi Bombyces erumpant.

Quædam tamen Papilionum ſpecies apud nos eſt, quæ *bis* anno fœcunda redditur. Nam ipſius ova ſub finem *Aprilis* Bombycem edunt, à cujus mox natis ſeminibus novus ante principium *Julii* promitur vermis, hujúſque genita ova ſub *Auguſti* fine animal producunt. At quoniam Bombycum cura non in ſolam ſpeciei propagationem dirigitur, ſed artificum præcipuus ſcopus eſt, ut ipſorum ſpolia in mercimoniam uſurpentur, ideo ſervatur folliculorum debita copia, ut venturo vere Bombycum ſuccedat ſoboles; reliqui, ne erumpente Papilione, ſtaminis continuitatem ſolvente, inepti reddantur, ardenti ſoli exponuntur, & ità incluſa Aurelia ſuffocatur. In folliculis igitur, qui fortiori pollent ſtructurâ, ſeptem horarum ſpatium exigitur, quo ſolaribus radiis pervadantur: in languidis verò, quinque, & ità per menſes conſervantur folliculi.

Ut retexantur autem folliculi, parumper calenti aquâ macerantur, & ſcoparum apicibus ità agitantur, donec ſtaminum capita emergant; undè in faſciculum contorta, per foramen, in ferrea lamina excitatum, ne folliculi aſcendant ſurſúmque rapiantur, ſed in aqua immerſi detineantur, tranſducuntur, & ſuper harpedone multiplicatis circuitibus evolvuntur.

Laudabile verò efficitur *Sericum*, dum diverſa uniuntur ſtamina; utplurimùm tamen octo exiguntur, & cùm ſingulus quique folliculus laminis componatur, quas diverſum referre colorem & robur diximus, hinc fit, ut debita ſingularum exigatur mixtura. Quare firmum & molle ſtamen partim ex debiliori ſubalba textura, partim ex firmiori aurea portione componitur; atque ità ex folliculis, qui exteriùs aureo ſunt colore, interiùs verò albidi, retextum ſtamen cum eo commiſcetur, quod ab exteriori involucro eorum depromitur, qui *Soriani* appellantur. Non tota ſemper ſtaminis longitudo retexitur, nec pro ſerico componendo filo apta cenſetur; nam laxior folliculi portio & tenuior, quæ Bombycem immediatè circumdat, cùm fragilis valdè ſit, nec ità facilè ſeparari poſſit, ut inepta rejicitur, & à noſtratibus *Sirighella* appellatur; quod verò retexitur (ut interdum expertus ſum) nongentos & triginta Bononienſes æquat pedes, adhuc ſuperſtite exteriori lanugine, & poſtremâ folliculi illáque ineptâ parte, quæ quartam,

tam, ut ſuſpicor, totius referre poterat. Eductum ſtamen, & in filum contortum, in plures uſus faceſcit; & nemo eſt, qui veſtium & ornamentorum varia indè producta genera ignoret.

Sed jam nimis in longum protracta eſt Bombycis hiſtoria, in qua quidem texenda, plura, quæ paſſim apud alios habentur, omiſi; fortè etiam graviora ob inſtrumentorum, quibus utor, ruditatem, vel ſaltem ingenii hebetudinem & imperitiam, neglexi, quæ ſagaciorum labores expectant; reliqua, quæ ruditer exarata tranſmitto, veſtram exoptant culturam, ſi tamen à magno opere, quo detinemini, interdum vacare contigerit; dum interim ego immenſam Conditoris induſtriam & largitatem, Vermes iſtos ac Inſecta quædam contemplatus, admiror, quæ prægrandium animalium viſcera, à quibus effluit vita, nec gemina, nec plura voluit, ſed ipſorum energiam longo veluti ambitu fractam, deductis in ſingulas corporis partes rivulis, emanare tantùm juſſit; in noſtris verò Bombycibus, & conſimilibus animalculis, ut artificium materiæ defectum ſuppleret, vitæ principia ingenti liberalitate ità multiplicavit, ut quælibet pars ſuo peculiari gaudeat Corculo, Cerebro, & pulmonibus, & avulſa à cæterorum conſortio adhuc vivere deprehendatur, ità ut cum *Plinio* fatear: *Mihi intuenti ſæpe perſuaſit rerum natura, nihil incredibile exiſtimare de ea. Valete.*

FINIS.

Marcelli Malpighii

PHILOSOPHI & MEDICI *BONONIENSIS*

DISSERTATIO EPISTOLICA

DE

Formatione Pulli in Ovo.

SOCIETATI REGIÆ,

LONDINI

Ad Scientiam Naturalem promovendam inſtitutæ, Dicata.

EPISTOLA

Gratum REGIÆ SOCIETATIS Animum

D. *MARCELLO MALPIGHIO*

Pro munere prægreſſo conteſtata.

QUAM Epiſtolam Societati Regiæ inſcripſeras, Vir Celeberrime, rectè nuper accepi, & prout juſſeras, in publico ejuſdem conſeſſu lubentiſſimè exhibui. Facilè Ipſa agnoſcit tum propenſam Tuam in inſtitutum ſuum voluntatem, tum ſolertem, qua vales, Naturæ ſcrutandi opera ſagacitatem. In mandatis itaque mihi dedit, ut debitas quantocyus gratias pro eximio iſthoc munere Bombycino, Ipſius nomine Tibi remitterem, deque ſingulari Ejus in Te & Studia tua affectu certiorem Te facerem. Reputat equidem illa Philoſophorum Corona, genuinum Te inſiſtere tramitem, qui ad veram Adytorum Naturæ cognitionem ducit, dum miſſis Scholarum, Generalia ferè hactenus conſectantium, argutiis, ad res ipſas accurate contemplandas & minutim eviſcerandas mentem & manus addicis. Utque hæc animi ſui de lucubrationibus, & laboribus tuis ſenſa eo teſtarentur uberius, ſimul & ſuæ de Doctrina tua Exiſtimationis monumentum ſtatuerent publicum, mox utique in Sodalium ſuorum Album, conſpirantibus omnium ſuffragiis, Te cooptarunt, ſimul & promptiſſime decreverunt, quamprimum ſe curaturos, ut ſcriptum illud tuum, cujus dedicatione ornare Ipſam voluiſti, ſuorum-met Typothetarum operis nitidioribus in lucem emittatur: qua quidem ratione curata hæc tua de Bombyce Hiſtoria eo commodius doctorum quorumvis ſententias explorabit, ab iiſque forſan, ubi Tu necdum clare cernis, ampliorem aliquam lucem fœnerabitur.

Cæterum, Vir Clariſſime, cum inſuper abundè adeo lubentiam tuam nobis ſignifices, aliis porro meditationibus & ſtudiis tuis

ſupel-

ſupellectilem noſtram Philoſophicam augendi, ambabus equidem ulnis id-ipſum amplexamur, Tibique viciſſim quæcunque proficiſci à nobis officia poſſunt ſincerâ mente pollicemur. Illud ſanè præ cæteris (quod jam ante-hac innui) in votis habemus, ut quorumvis locorum cordati Philoſophi Hiſtoriam ſuæ quique Regionis Naturalem, genuinam illam quidem & probè elaboratam, condere ſatagant. Ad tale quid audendum complures variarum Terrarum viros ſagaces ſtimulare jam cœpimus, ſpéſque haud levis nos ſuccollat, Te Tuíq; ſimiles in Italia Naturæ myſtas, quæ per locupletiſſimam Patriam veſtram Siciliámq; notatu digna occurrerint, ſedulo collecta congeſtáq; literarum deinceps monumentis ſumma fide tradituros, inque Gazophylacium Philoſophicum, concinnandæ aliquando Hiſtoriæ Naturæ Univerſali deſtinatam, liberaliſſimè collaturos. Quo præſtito, fore omnino confidimus, poſteritatem noſtram, quantumlibet ſeram, excuſſâ iſthac rerum quarumvis Naturalium ſegete, ſolertiq; inſtituta omnium inter ſe comparatione ſubacti judicii adminiculo, ſolidum inde & humanis uſibus accommodatum Philoſophiæ Syſtema condituram. Vale, Vir Clariſſime, & plurimum ſalve à

Tui Studioſiſſimo

HENRICO OLDENBURG,

Londini, 25 Martis, Anno 1669.

Soc. Reg. Secr.

DE

DE FORMATIONE PULLI in OVO.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

MARCELLUS MALPIGHIUS S.P.

SOlent in excitandis machinis prævio operis apparatu ſingulas efformare partes, ità ut ſeparata priùs pateant ea, quæ poſtmodum redigi debent in compagem. Hoc in Naturæ operibus plures ejuſdem Myſtæ, circa Animalium indaginem ſoliciti, accidere ſperabant: Corporis etenim implicatam ſtructuram cùm difficillimum ſit reſolvere, diſparatas in primordiis ſingulorum productiones intueri juvabat. Sed vereor, mortalium vitam incertis nimium finibus claudi, & æquè obſcurum eſſe *carcerem*, ac *metam*. Quare, ſicut Mors, monente *Tullio*, nec ad vivos, nec ad mortuos pertinet; ità quid tale in *primævo* Animalium *initio* accidere cenſeo: dum enim *ab Ovo* animalium ſolicitè perquirimus productionem, *in Ovo* ipſo jam ferè animal miramur excitatum, ità ut irritus noſter labor reddatur: Nam primum ortum non aſſequuti, emergentem ſucceſſivè partium manifeſtationem expectare cogimur.

In hac quidem perquiſitione inſudarunt quamplures; inter quos immortalis veſter eminet *Harveus*, cujus abſolutiſſimæ obſervationes adhuc ita orbem erudiunt, ut meos præſertim labores veluti ſupervacaneos refellant. Quoniam tamen, eodem aſſerente, *latent plerumque veluti in alta nocte prima naturæ ſtamina, & ſubtilitate ſua non minus ingenii, quàm oculorum aciem eludunt*, támque varia Naturæ vis, incertâ quaſi maturitate, modò accelerat, modò differt emergentiam fœtus; ideo rudia quædam Obſervationum inchoamenta ex incubatorum Ovorum

luſtratione, quam adhuc ſæpiùs repetendam propono, me Vobis, Sodales doctiſſimi, communicare patiemini, ut ſi Naturæ & magnis veſtris Mentibus conſona deprehenderitis, ſubſequentium annorum curriculo ea iterum confirmem, conſimilium meditatione adaugeam, novíſque, prout tenuitati meæ ſperare competit, auctiora reddam.

Inter partes, quibus Ovum integratur, *Cicatricula*, ſeu circularis macula, primum locum obtinet; in hujus enim gratiam reliqua comproducta videntur. Hujus igitur mirabilis ſtructura indaganda ſeſe offert, cujus præcipuas mutationes, & phænomena brevibus indicabo.

Hæc itaque in *fœcundo* Ovo perpetuò obſervatur arctè Vitelli membranæ adhærens inter chalazas; & albumine cooperitur: multiplicatíſque vitellis (ut videre potui) eadem Cicatricula multiplicatur, undè frequenter in unico ovo tres deprehendi Cicatriculas.

Fig. 1. Fig. 2. In ovis pridiè editis, & *nondum incubatis* (ut elapſo *Auguſti* menſe, magno vigente calore, obſervabam) Cicatricula magnitudinem habebat *A*, hìc à me ruditer delineatam, in cujus centro ſacculus cinerei coloris, interdùm ovalis *B*, quandoque alterius figuræ deprehendebatur. Innatabat hujuſmodi ſacculus ſeu folliculus in colliquamenti *C* liquore, vitro fuſo perſimili, qui irregulari quaſi foveâ continebatur: Candidus enim ſolidæ ſubſtantiæ circulus *D*, aggeris inſtar, idem colliquamentum ambiebat, cujus exterior portio fuſo & liquido alluebatur humore *E*. Subſequebatur parùm lata ſubſtantia *F*, frequenter variè lancinata, & humore *G* pariter mergebatur. Alii inſuper ampliores circuli *H*, ab eadem ſolidiori excitati ſubſtantiâ circumducebantur, interpoſitis liquoris alveolis *I*. Exteriores præcipuè circulos *H* non uno ritu efficit Natura; nec hi perpetuò continuâ protrahuntur ſubſtantiâ. In ſacculo poſtea, velut in amnio, dum ſolis radiis illum objiciebam, incluſum fœtum *L* animadvertebam, cujus caput cum appenſæ carinæ ſtaminibus patenter emergebat: Amnii etenim rara & diaphana contextura frequenter tranſlucebat, ità ut contentum appareret animal. Sæpiùs acûs acie folliculum aperiebam, ut contentum animal in lucem prodiret; incaſſum tamen: ità enim mucoſa erant adeóque minima, ut levi ictu ſingula lacerarentur. Quare *pulli ſtamina* in ovo *præexiſtere*, altiorémque originem nacta eſſe fateri convenit, haud diſpari ritu, ac in Plantarum ovis.

Fig. 3. Placebat etiam *ſubventanea* ova luſtrando cicatriculam intueri, quæ utplurimùm minima erat; & licèt variam ſortiretur circumſcriptionem, & texturam, frequentiùs tamen delineatam *A* præ ſe ferebat effigiem. Non longè à centro globoſum candidúmque corpus, ſeu cinereum *B*, quaſi *mola*, locabatur; quod laceratum nullum peculiare exhibebat corpus à ſe diverſum. Appendices reticulares *C* habebat, quarum ſpatia diverſas referebant figuras, non raròovales, diaphanóque replebantur colliquamento; denique tota hæc moles, Iridis inſtar, plurimis circumdabatur circulis.

In *incubatis* autem Gallinæ ovis ſub Indica vel noſtrate gallina, ſummo vigente æſtu, tales attingebam mutationes; & primò immediatè poſt

poſt *ſex* incubatûs horas, Cicatricula hujus erat magnitudinis *A*; in cujus centro aderat Amnion, ſcilicet *B*, candido ſolidóque circumvallatum aggere *C*, quod colliquamenti liquore fuſco replebatur. In medio, pulli carina *D* unà cum capite innatabat. Hujus inferior portio frequenter diſrupto folliculo *E* contegebatur. Amplus ſubſequebatur circulus *F*, faſciæ inſtar ambiens, qui tandem umbilicalibus pervadebatur vaſis. Non ubique ſolidum corpus erat, ſed ſenſim irruente ab exterioribus rivulis colliquamento ſolvebatur, collis inſtar, qui erumpentibus interluitur & mergitur fontibus. Hoc ſolidiori circulo ſubcandido, parúmque lato G ambiebatur, qui rivulis & ipſe intercipiebatur. Interdum alii ſubſequebantur circuli qui incubationis progreſſu frangebantur, vel tandem obliterabantur. Fig. 4.

Poſt horas *duodecim* incubatûs, exaratæ partes diſtinctiùs patebant in adaucta cicatricula, magnitudinis *A*, quæ ſurſum emergens ferè horizontalis erat. Diſrupto itaque folliculo *B*, fœtus *C* erumpebat inſigni capite, & duplici vertebrarum ordine, carinæ inchoamenta excitante: Hujuſmodi namque candidi orbiculares ſacculi, ſeu veſiculæ, invicem contiguæ, deorſum excurrebant, ſpinalíſque medullæ ſtamina ſtipabant; & cerebri pariter primordia ſubobſcurè emergebant. Candidus de more circulus *D*, Amnion efformaturus, in exteriori colliquamento *E* innatabat. Pars *F*, quæ tandem colliquatur, & umbilicalibus vaſculis ſubſternitur, amplior reddita ex ſubjecto vitello ſubluteum referebat colorem, & in ichorem fuſa ab adveniente colliquamento, quaſi rivulis, interrumpebatur: In his tamen motum aliquem non videbam. Candidus circulus *G*, omnia de more continens, ſubſequebatur. Non ſemel ulteriorem videbam latam veluti faſciam *H*, in qua reticularem plexum *I*, ſpadicei coloris, deprehendebam, vaſorum implicationem æmulantem, cujus ſpatia exterioris ambitûs arctiora erant & ſenſim obliterabantur, interiora autem laxiora. An verò hujuſmodi ſint *Umbilicalia vaſa*, quæ jam in colliquamenti materia latentia, progreſſu temporis æruginoſo ichore, & tandem rubeſcente ſanguine turgeant; an ſinus & alveoli ex fermentato colliquamento viam ſibi faciente; determinare non audeo, cùm ex humoris diaphaneitate, & ſinuum anguſtiâ, *localis motus* imperceptibilis exiſtat. Fig. 5.

Parùm abſimilis ſtructura in incubata cicatricula per horas *decem & octo*, ovi apicem horizontaliter tenente, emergebat: Namque pullus *A* amplo capite, & oblongâ ſpinâ, quæ diſrupto folliculo *B* obtegebatur, in adaucto colliquamento de more mergebatur, ſuperſtite adhuc circulo *C*. Ambiens pariter ſubſtantia *D*, colliquamenti rivulis *E*, versùs Amnion irruentibus, irrigabatur; nondum tamen ſanguinea vaſa prodibant. Occurrebat amplior circulus *F*, rivulo interpoſito *G*, cujus continuitas in aliquibus tolli cœperat, & quandoque plures ulteriùs circuli addebantur. Fig. 6.

Poſt *diem integrum* horarum 24, ſæpe cicatriculam in ſummo emergentem, latiorémque redditam, qualem hìc delineavi, videbam. Pullus enim *A* cum capitis & ſpinæ candido inchoamento, versùs inferiora recurvo, in colliquamento *B* ſub-obſcuro innatabat, & lateri interdum Fig. 7.

dum ſiniſtro folliculi, vel circuli fragmento *G* hærebat; ambiens verò ſubſtantia *D*, rivulis excavata, extendebatur, & exterior circulus *E*, liquore circumdatus, cicatriculæ compagem claudebat, ità tamen, ut derivato ab alveolis exterioribus *F* colliquamento versùs *D* pateret aditus. In Vegetiori ovo interdum ſingula evidentiora occurrebant; pul-
Fig. 8. lus enim in colliquamento *A* reſidens oblongiori pollebat carinâ, eáq; rectâ, quæ multis vertebrarum globoſis inchoamentis *B*, hinc indè à ſpina locatis, compaginabatur. Alæ *C* crucis in modum pariter erumpebant, & reliquum capitis, colli, & thoracis, craſſius redditum elongabatur. Tres ampliores veſiculæ *D*, cum productâ ſpinali medulla *E*, uſque ad extremum carinæ emergebant, & binæ pariter orbiculares globuli *F*, hinc inde in capite reponebantur, fortè oculorum inchoamenta. Circulus *G*, olim colliquamentum ambiens, ſuperiori fœtûs parti ſubſternebatur. Umbilicalium vaſorum *H* ſurculi primò prodibant, qui contorti & varicoſi in colliquamento mergebantur, nec ipſorum continuata productio adhuc patebat, unde variæ objiciebantur ſpecies; contentus verò humor, interdum ſubvitellinus, quandoque rubiginoſus erat; hujus motum nequaquam deprehendere valebam. *Cordis motum* licèt viſus fuerim attigiſſe, non tamen certò affirmare audebam.

Abſumptis *triginta horis*, cicatricula taliter configurabatur: In ad-
Fig. 9. aucto amnio *A*, jacebat pullus *B*, in quo novæ nondum emerſerant partes, præter capitis appendices, in aliquibus parùm elongatas. Circa amnion perpetuò varicoſa umbilicalia vaſa *C* obſervabantur, quæ in exteriori limbo *D* ampliora, & magìs continua, coloris æruginoſi, extendebantur; versùs interiora tamen obſcurabatur ipſorum progreſſus turgente colliquamento: unde tunc temporis eatenus hæc in oculos incurrere dubitabam, quatenus conglobata reddebantur. Ambientes circuli *E*, fusíque humoris rivuli *F*, multiplicabantur, qui recollectum umbilicalibus, & amnio ſubminiſtrabant: Non tamen hæc alveolorum ad amuſſim ſpecies objiciebatur, ſed varia quandoque à Natura promebatur.

Elapſo *die cum dimidio*, parùm abſimilis occurrebat configuratio.
Fig. 10. Caput *A* ſolitis veſiculis turgidum, cum alarum inchoamentis *B*, & ſpinali medullâ *C*, patebat; extremitas carinæ *D* curvabatur; Umbilicalium vaſorum exterior limbus *E*, quaſi continuato vaſculo, adhuc ſubruginoſum continente humorem, terminabatur, & continuati ſurculi *F*, reticulariter impliciti, versùs interiora erant producti.

Evidentiùs patuère ſingula poſt incubatum horarum *triginta octo*.
Fig. 11. Auctior pullus inſigni capite *A* pollebat, in quo tres veſiculæ ſituabantur, quarum amplior figuram *B* præ ſe ferebat; circum tamen obducebantur involucra *C*, totum ſpinæ tractum ambientia, quam vertebrarum rotundi ſacculi *D* de more componebant. Supra Alarum exortum, Cordis *E* ſtructura primò patebat; quam antea interdum, dubiè tamen, mihi detexiſſe viſus fueram: Vivente enim animali pulſus obſervabatur; quo ceſſante fuſca tandem quaſi linea deſignabatur. In colliquamento *F* fragmenta circuli *G* adhuc ſupererant. Umbilicalia vaſa *H* conſpicuis ſurculis varicoſis & reticulariter unitis

unitis circum adſtabant, nec adhuc ipſorum productio uſque ad Cor emergebat; ſupernatante enim colliquamento vel craſſiori albumine obſcurabantur: Ichor pariter circum-affundebatur cum innatantibus circulorum ſolidis fragmentis.

Quadraginta elapſis horis, pullus in colliquamento *A* degens pulchrum exhibebat ſpectaculum; nam craſſefactâ carinâ, Caput *B* curvabatur; Cerebri veſiculæ *C* non ità patentes erant; oculorum *D* inchoamenta emergebant; Cor *E* pulſabat recepto à venis humore, rubiginoſi & interdum xerampelini coloris: Exterior namque umbilicalium limbus venoſo quaſi circulo craſſiori *F* circumducebatur, qui finibus præcipuè *G* in cor hiabat: Talis autem ex contento ſanguine via, & continentium ſtructura indicabatur, qualem hìc delineatam intuemini. Primo itaque *motus Conſtrictionis* ex appulſo humore per venas *A* obſervabatur evidenter in auriculam *B*; à qua expreſſus ſuccus propellebatur per *C* in amplum ventriculum dextrum *D*, qui conſtrictione media in continuatam appendicem *E* protrudebatur, à qua in arteriam Aortam *F* patebat aditus; hæc autem ſurſum in caput inſignes emittebat ramos, & deorſum in truncum *G* ſe elongabat, qui diviſus uſque ad extremum carinæ producebatur; versùs tamen mediam regionem umbilicales ramos *H* promebat, qui germinatis ſurculis *I* in peripheria abſumebantur, excitato reticulari plexu, quem in reliquorum vaſorum ſanguineorum extremitate perpetuò miramur. Conſimilis etiam implicatio obſervabatur circa venoſum vas *F*; quin adhuc vereor, ne ſit latum vas, an verò conglomeratus reticularis plexus venoſus, cùm frequenter hujus veſtigia deprehenderim. Pulſantes itaque ſucceſſivè haſce veſiculas *Verum Cor* eſſe cenſeo, circa quas (ut non ſemel ſubobſcurè videbam) muſculoſæ carneæ portiones circumducebantur, nondum opacitatem aut rubedinem ſortitæ. Quare motum illum, qui in micante gutta, ſeu *ſaliente puncto*, aliàs obſervatus eſt, nequaquam palpitationem incluſi ſanguinis eſſe reor, ſed veri cordis motum, pulſum ſcilicet *conſtrictionis* & *dilatationis*, qui ſucceſſivè peragitur in debitis ventriculis, ſolo loco diſparatis, qui tandem uniti, inductâ carne, conſuetam adulti cordis excitant fabricam.

Fig. 12. Fig. 13. Fig. 12.

Difficillimum quidem eſt ſenſu ipſo confirmare, An Sanguis prior ſit exarato Corde? Licèt enim frequentiſſimè fuſcus & rubiginoſus humor in exterioribus umbilicalium vaſorum finibus appareat nondum videnter emergente Corde; & ſpecioſum videri poſſit, Cor fieri excurvato & expanſo vaſe, cui carneæ portiones, veluti manus, exterius aptentur; quoniam tamen tunc temporis ità mucoſa, candida, & lucida ſunt omnia, ut ſenſus quocunque inſtrumento munitus nequeat diſtinctam partium compagem attingere, &, ſicut in Inſectis videre eſt, ultimi ſenii partes in primordiis rudimenta habere, ità de Corde adhuc mihi dubitandum ſupereſt: Hoc autem certò ſenſui patet, Sanguinem ſeu ſanguineam materiam à primordiis non omnia illa habere, quæ in ipſo ex poſt deprehenduntur. Primò namque colliquamenti ſpecies, à rivulis versùs fœtum deducti, in vaſis patet; mox vi fermentationis ſub-vitellinus & rubiginoſus emergit humor,

qui tandem rubicundus evadit; ſub poſtremis hiſce naturis, cordis miniſterio in gyrum pellitur. Quare vereri poſſumus, quòd, ſicuti in Sanguinea materia ſucceſſivæ mutationes, inducto colore, manifeſtantur; ità pariter cordis ſtructura ſolo motu evidenter pateat, & quod quieſcens adhuc præexiſtat, licèt iners, nondum ſcilicet firmatis carneis fibris. Hoc verò certum videtur, Ichorem, ſeu exaratam materiam, quæ poſtremò rubicunda efficitur, Cordis motum antecedere; Cor verò ſuo etiam motu Sanguinis rubificationem.

An autem Ichor primò emergens ſit ſimplex colliquamentum, an vitalis liquor, an ſanguis inchoatus, cùm ſenſuum miniſterio determinari nequeat, veſtris mentibus dijudicandum relinquo; illud unum innuens, ante Ichoris collectionem, ejuſdem motum, & in ſanguinis naturam converſionem, Carinam, cum capitis, cerebri, ſpinalis medullæ, & alarum inchoamentis, evidenter patere; & ſicut in Plantarum Ovis primò colligitur colliquamentum, ex quo ab initio Plantæ carina ſive truncus cum foliis excitatur; quæ ſingula diverſis vaſis, ſucciſque fermentativis concretis compaginantur: ità in Animalium primæva & ſimultanea productione dubitare fas eſt; cùm ſuſpicari poſſumus, in Ovo ſubeſſe pullum, cùm partium ferè omnium conterminis ſacculis innatantem in colliquamento, hujúſque naturam nutritivis & fermentativis ſuccis commixtis integrari, ex quorum ſuſcitata mutua actione ſanguis ſucceſſivè progignitur, partéſque olim delineatæ erumpunt, & turgent. Sed tam involuta & latentia ſunt hæc Naturæ opificia, ut licèt ſenſuum miniſterio inquirantur, quoniam tamen circa minima verſantur, facilè (me ſaltem) decipere poſſint; ideò irritum prorſus cenſeo meis conjecturis ea proſequi. Quare redeo ad indagandas ſucceſſivas pulli manifeſtationes.

Non in ſingulis incubatis quacunque tempeſtate ovis, Cor & appenſa Umbilicalia vaſa tam citò manifeſtabantur: Frequenter enim elapſo altero die emergere ſolebant; autumno præcipuè, & vere, ut ſæpius mihi accidebat. Inter obſervandum, in obſcuro etiam conclavi, nunquam micantem in Corde *lucem*, etiam minimam, attingere potui.

Fig. 14. *Binis* ſuperatis *diebus*, utplurimùm conſimilis occurrebat ſpecies, qualem delineare meâ manu tentavi; prout nudis etiam oculis objicitur. Colliquamenti ſacculus, ſeu amnion *A*, copioſo fuſcóque refertus ichore, Pullum continebat, cujus veſiculæ recurvum caput integrabant; vertebrarum ſacculi per longum producti adhuc patebant; cor *B* extra thoracem pendulum, triplici, hócque ſucceſſivo, pulſu movebatur. Nam receptus humor, quandoque adhuc rubiginoſus, à vena per auriculam in cordis ventriculos, ab his in arterias, & poſtremò in umbilicalia vaſa *C* demandabatur. Sæpe ſervabam pullum, & exſiccato ſubjecto vitello, Cor per diem pulſum non intermittebat. Umbilicalium vaſorum limbus *D*, lato quaſi vaſe terminabatur, cujus quidem craſſitiem ex implicatione reticulari venarum & arteriarum excitari cenſeo; quod tamen ulteriori eget inquiſitione: Exonerabantur autem venæ mediis extremis finibus *E* in auriculam cordis.

Fig. 15. Valde ſolicitus eram circa *primævam* Cordis apparentem formam, &, quam attingere potui à contento ſanguine delineatam, hìc habebitis.

bitis. Ex quibus patet, ſanguinem perpetuò à venis *A*, à limbo deductis, deferri in auriculam *B*, à qua, brevi interdum intermedio canali, in dextrum cordis ventriculum *C* exprimitur, & inde in ſiniſtrum *D*, & tandem in arterias *E*, à quibus in caput *F*, & umbilicalia vaſa *G*.

Circa exaratos Sanguinis ductus fibroſa diaphanáque muſculoſæ carnis portio extendebatur, ut ſubobſcurè videbam; cujus neceſſitatem pulſus arguit. Non ſemel ſanguineos ramos *A* à cordis auricula & dextro ventriculo elongatos licèt deprehenderim; adhuc tamen hæreo, cùm mihi ambigendum occurrerit, productiones eſſe ſubjectorum Umbilicalium vaſorum.

Poſt *binos dies, horáſque quatuordecim*, pullus pariter auctior redditus, in colliquamento *A*, curvo capite, pronus jacebat; cerebri veſiculæ *B*, ſanguineis vaſis irrigatæ, cum oculorum inchoamentis *C*; ſpinalis item medulla per longum exporrecta, vertebris *D* contenta, obſervabantur: Externum corporis habitum colliquamenti *E* portio, craſſior & obſcurior reddita, veluti involucrum, ambiebat: à corde emanabant ſanguinea vaſa, quæ producta versùs medium abdominis, umbilicales arterias *F*, & venas *G* etiam, promebant: Patebant autem venæ *G*, unà cum arteriis excurrentes, ex inverſo ſanguinis motu, & eandem ferè magnitudinem cum arteriis acquiſiverant. Extremus Umbilicalium vaſorum limbus *H* ſanguineis vaſculis excitabatur craſſefactis, vel ſaltem reticulariter implicitis. Placebat, repetitis obſervationibus, Cordis motum & figuram rimari, quæ talis apparebat; Sanguis partim ab extremo limbo *H*, & à vena aſcendente & deſcendente *I*, in auriculam *K* eructabatur; hæc poſtea pulſu edito ipſum propellebat in cordis ventriculum *L*, qui conſtrictione mediâ pallidus efficiebatur, & in proximum ventriculum *M*, & tandem in aortam protrudebat, à qua capiti, corporis habitui, & umbilico communicabatur. Fig. 16.

Tranſacto *triduo*, curvo & prono corpore cubantem reperiebam pullum; in cujus capite A, ultra binos oculos *B*, quinque veſiculæ *C*, humore turgidæ, quibus coagmentatur cerebrum: Crurum quoque *D* & alarum *E* inchoamenta patebant. Veſicularum, cerebrum integrantium, ſitus & forma talis erat: In capitis vertice amplior locabatur veſicula, vaſculis irrigata, hemiſphæræ inſtar; hæc ſubſequentibus diebus in binas dividebatur quaſi veſiculas: Unde adhuc hæreo, an à principio una an geminæ ſint veſiculæ. In occipite triangularis quaſi veſicula *G* addebatur; ſincipitis verò profundam partem tenebat ovalis veſicula *H*, cui proximè locabantur binæ veſiculæ *I*. Corporis habitum inducta caro contegebat, ità ut ſanguinis via non ità facilè in oculos incurreret. Oculi *B* eminebant, & ipſorum pupilla nigra, circularíque zonâ in ima parte diſcontinuatâ excitabatur; centrum verò cryſtallinus vitreo contentus tenebat. Prope eruptionem umbilicalium veſicula *K* extra pendebat, ſanguineis vaſculis irrigata, quem carnoſum ventriculum cenſeo. Cordis compages talis erat, qualem hîc exhibeo: Naturæ enim myſterium, quod ſuperiùs innuebam, hac die evidenter patebat; Auricula namque *L* ſanguinem Fig. 17.

à venis

à venis *M* recipiens, quaſi gemino pulſabat motu, veluti binis diſtincta ventriculis, & ità in cor ſanguis quadam propellebatur viâ, quæ ulteriori eget indagine. Dexter cordis ventriculus *N*, à primordiis notus, de more pulſabat, ſiniſter verò & ipſe diſtincto motu agitabatur, & latior indies reddebatur, donec conſocio unitus ventriculo pro ſiniſtro manifeſtaretur; quod ſubſequentium dierum inſpectionibus magìs patebat.

Fig. 18. *Quartâ* elapsâ *die* manifeſtior evaſerat pullus. Perampli cerebri quinque veſiculæ *A* adhuc patentes, magis ad invicem approximabantur, & laceratæ ichorem etiam reddebant; oculi *B* magìs tumidi expoſitam ſervabant figuram; vertebrarum rotundi tumores *C* adhuc protuberabant; alæ *D*, & crura *E* magìs elongata, ſolidiora reddebantur. Extremitas pariter carinæ *F* uropygium conſtitura recurva prominebat; totum corpus adauctâ mucosâ carne tegebatur, & vaſorum irrigabatur propaginibus; Interior cavæ & aortæ progreſſus condebatur, & funiculus umbilicalium vaſorum *G* ab abdomine erumpebat ſanguis per arterias propulſus rubicundo ſaturatóque inficiebatur colore; qui verò per venas regrediebatur, ſubluteus erat. Interiùs Ichoris inchoamentum, & candida inteſtina cum carnoſo præcipuè ventriculo, mucoſa tamen, manifeſtabantur. In aliquibus extra thoracem Cor *H* pendulum ſituabatur, cujus auriculæ *I*, eidem magìs approximatæ, ſanguinem à venis *K* recipiebant, & cordis ventriculis ſubminiſtrabant: dexter etenim ventriculus *L* conſuetam fortitus figuram, ſiniſtro *M* nectebatur, qui latior redditus, retracto aortæ principio *N*, ſenſim debitam induebat formam: In aliis vegetioribus ovis, clausâ levi tunicâ thoracis cavitate, cor intus celabatur, & ſiniſter ventriculus deorſum pendulus conſocio incumbebat ventriculo.

Poſt *quintam* diem in incubato ovo nil ferè novi deprehendebatur præter majorem enarratorum manifeſtationem. Vaſorum umbilicalium extremus limbus, vitellum ambiens, non excurrente trunco excitabatur, ſed ipſorum extremi fines lateraliter curvati & reticulariter inoſculati extremum ſortiebantur terminum. Circa hujuſmodi ramos, globuli ſeu placentulæ, ex vitelli ſubſtantia excitatæ, hinc indè hærebant. In Vitelli ſemiſphæra, quæ umbilicalibus vaſis non tegitur, diverſi alveoli, non diſſimiles à cicatricis rivulis, excitabantur.

Fig. 19. *Sextâ* ſuperatâ die, taliter cubabat pullus in amnio *A*, inſigni pollens capite, cujus amplior veſicula *B*, quaſi gemina, oblongâ excitatâ ſciſſurâ, meſſoriæ falci fortaſſe locum præbebat, & lacerata nullum reddebat ichorem. Anteriores binæ cerebri veſiculæ *C*, humiliores redditæ, ſubcreſcente carne, parùm obſcurabantur, quibus appendebatur roſtri inchoamentum: intercepta verò veſicula penè latitabat; quod & quintæ, in occipite locatæ, accidebat. Spinalis medulla, in binas diviſa partes, ſolida per longum carinæ exporrigebatur. Alæ, & crura, exporrectis pedibus *D*, elongabantur. Abdomen *E* clauſum, quaſi hernia laborans, extrà protuberabat. Erumpentia umbilicalia vaſa *F* partim in tenue albumen *G*, vitellum & amnion ambiens, partim in vitellum *H* producebantur; & arteriæ, graciliores redditæ, venis ipſis valdè minores

minores erant. In abdomine, Jecoris evidentior ſtructura emergere incipiebat; reticularis namque compages *I* obſervabatur ex vaſis & involucris ſtructuram firmantibus, quibus miliares glandulæ hærebant; & ità ſenſim ſpatia replebantur. Dubitavi interdum, quod, ſicuti in teſtibus & conglobatis glandulis, exteriùs, & interiùs, muſculoſæ carneæque fibræ areas conſtituendo firmant & comprimunt glandularum molem, ità in jecore eædem reperiri poſſint. Jecoris color nondum rubicundus, ſed ex candido ſubfuſcus redditus erat. Cor interius conditum, licèt mucoſum, binis pulſabat ventriculis, à quibus lacertoſæ pendebant auriculæ, duplici excitatæ motu, mole adhuc inſignes, unà cum vaſis candidis. Corporis exterior habitus cute obductus, vaſorum reticularibus propaginibus irrigabatur, & evidentiores reddebantur tumores quidam, ſeu futurarum pennarum folliculi.

Septimâ terminatâ die ità configuratus jacebat pullus: Capite amplo & inſigni pollebat, & cerebrum *A* etiam extra eminebat ſolitis contentum indumentis; quibus laceratis ichor jam fluidus in ſolida concreverat filamenta, ventriculorum concamerationes excitantia. Inter amplos oculos ſenſim erumpebat roſtrum. Alæ & crura cum appenſis pedibus omnimodam ſortitæ erant configurationem, & venter *B* tumidus turgentibus viſceribus reddebatur. Umbilicalia vaſa foras erumpentia, per vitellum & albumen producta elongabantur. Concluſum intra thoracem Cor hanc ſervabat figuram; geminis ſc. ventriculis, quaſi ſacculis *C* contiguis, & in ſuperiori parte unitis, cum ſuperpoſito auricularum corpore *D* compaginabatur, & bini motus in ventriculis, totidémque in auriculis ſuccedebant; deorſum enim retractum fiſtuloſum corpus, quod in continuatas arterias ſanguinem à dextro ventriculo receptum pulſu propellebat, ſiniſtrum ventriculum mole majorem jam excitaverat: circa utroſque muſculoſæ ſpinales fibræ ſucceſſivè obducebantur, quibus cordis caro compaginabatur, & ambo ventriculi nectebantur, & ambiebantur. Auriculæ & ipſæ inæquales & rugoſæ ex lacertorum ſuborta implicatione redditæ, quaſi novum corculum binis diſtinctum cavitatibus conſtituebant; quod in adultis evidentiùs patet. Laceratâ cute, carnibus, & mucoſo peritoneo, renes oblongi cinerei coloris apparebant. Jecur ipſum, ſubluteo interdum ſuffuſum colore, quandoque cinereo, auctius & ſolidius reddebatur, & ipſius glandulæ non omnino rotundam & ſphæricam referebant figuram, ſed oblongiores & quaſi cæcales utriculos, ductui hepatico appenſos, repreſentabant; quod in aliquibus glanduloſis hepatis racemis & miliaribus glandulis frequenter obſervatur. Ventriculus carnoſus, licet adhuc exiguus, candidus erat, ſolitáque figurâ conſtans; appenſa habebat inteſtina gracilia & alba. Fig. 20.

Poſt *octavæ* diei incubationem grandior redditus pullus capitis amplitudinem adhuc ſervabat, quo aperto, cerebri moles jam ſolidior erat; nam veſiculæ olim diſparatæ, nunc unitæ, geminas conſtituebant eminentias, in quibus ventriculi excitabantur, thalamus pariter ſeu exortus nervorum opticorum, & cerebellum cum principio ſpinalis medullæ. Exterior corporis habitus tuberculis *A* exaſperabatur, Fig. 21.

à quibus pennæ erumpebant, quæ inſigniores erant circa dorſum, & uropygium. Umbilicus *B* latus & amplus, ex amnii ambiente tunica, ultra ſanguinea vaſa, inteſtinula (velut in hernia accidit) admittebat. In aperto abdomine Jecur æruginoſum, in lobos diviſum, ſoliditatem acquiſierat; nondum tamen recollecta obſervabatur bilis. Cor de more pulſabat, & lateraliter pulmones candidi emergebant.

Fig. 22. *Decimâ* elapsâ die, pullus ità cubabat, & ambientibus humoribus nectebatur: Laceratis membranis, totum ovum circum-veſtientibus, & præcipuè craſſiori *A*, quæ albuminis fuſiorem continebat, corii inſtar, ſubſtantiam, talis occurrebat ſpecies: Pullus *B* ità flexo corpore jacebat, innatans in humore *C*, propriâ tunicâ contento. Subſequebatur continuatum vitelli involucruum *D*, cui appendebatur ſeu arctè hærebat craſſior albuminis portio *E*. Singula hæc venas *F*, & arterias *G*, umbilicales recipiebant; lata enim vena *H* in tenuioris albuminis tunicam *A* deducebatur: Vitelli quoque tunica *D* venas & arterias recipiebat, quæ non omnino totam ipſius peripheriam contegebant, ſed relicto rotundo ſpatio, quaſi pupillâ, qua craſſiori albumini nectebatur, exiguos ſurculorum fines *I* in hujuſmodi craſſum albumem promebant. Elegantem circa vitellum productionem mirari licebat, dum evacuata hujuſmodi tunica, &, diductis parùm ipſius partibus, ſupra vitrum extendebatur. Arteriæ mole minores erant ipſis venis, illæ verò nequaquam perpetuò vitelli tunicæ hærebant, ſed elongatis extremitatibus invicem anaſtomizatis, cæcas quaſi appendice *K* premebant, quæ à tunica *L* interiùs pendentes in vitelli ichore fuſco innatabant, & mergebantur. Arteriis præcipuè copioſi hærebant ſacculi *M*, qui ambientibus ſanguineorum vaſorum rivulis firmabantur, & conglobatâ vitelli ſubſtantiâ turgebant: ſingulus utriculus plures globulos parùm depreſſos continebat. Venarum & arteriarum umbilicalium rami nequaquam perpetuò unitim excurrebant, ſed parùm diſtantes elongabantur; & cæcales arteriarum appendices à venis tranſverſales ſurculos recipiebant. Vitelli ichor jam fluidior redditus ſubflavus, lentúſque erat, & parùm mole imminutus videbatur, multúmque defeciſſe tenior albuminis portio deprehendebatur. Pulli exterior habitus, alæ præcipuè & uropygium, coſtulis & muſculis firmabantur, & pennis erumpentibus condecorabantur. Roſtrum jam oſſeum reddebatur; ſcutum enim pendebat, cujus angularis portio, centrum occupans, primò candidam & oſſeam acquiſierat naturam, háncque hexagonum quoddam fuſci coloris corpus continebat, quod & ipſum quaſi carneâ conſimili ſubſtantiâ ambiebatur. Oculi velamentis, & membranâ, quâ nicticant, contegebantur. Interius rubiginoſo Jecori appenſus pendebat Bilis folliculus, quæ cærulea erat. Ventriculus carnoſus unà cum elongatis inteſtinis, ritè configuratis, interdum abdominis cavitatem occupabat, quandoque extra pendebat; & in ventriculo nil deprehendebatur, in proximo vero inteſtino parùm bilis ſtagnabat.

Fig. 23. Poſt *duodecimam* diem Pennarum eruptiones *A*, dorſi longitudinem contegebant, & ab extremis pariter alis *B* & coxis *C* erumpebant; ſubjectæ verò partes quaſi implumes erant. In ventre hiatus adhuc aderat,

quo

quo umbilicalibus *D* patebat aditus, & quandoque etiam inteſtinis, & carnoſo ventriculo. Fellea ciſtis, ab amplo jecore pendens, viridi turgebat humore, cujus portio in proximum inteſtinum eructabatur. Inteſtinulum à carnoſo ventriculo erumpens glandularum inchoamenta continebat. Pulmonum pariter compages emergebat, ſolidefactis coſtulis, & exteriùs extenſis muſculis.

Decimâ quartâ die tranſactâ, jam ferè perfectus erat pullus; pennæ *A* auctiores & copioſiores eminebant; muſculoſa caro ſub cute turgebat; oſſa ferè ſoliditatem adepta erant; viſcera clauſo quaſi abdomine debitam circumſcriptionem ſortiebantur; felleus folliculus ſubviridis interdum, quandoque cæruleus, à jecore pendebat, quod pertranſeunti umbilicali venæ parùm continuabatur: In carnoſo ventriculo lac ſtagnabat, & proxima inteſtini portio muco quodam candido replebatur, glandulæque copioſæ intra ejuſdem ſubſtantiam, interſerebantur. Cor *B* unitis ventriculis compaginabatur, & plures arteriæ *C* tubuli, veluti manûs digiti, olim à corde diſtantes, jam immediatè hærebant; Auriculæ *D* pariter amplæ & impensè rubicundæ lacertis componebantur reticulariter implicitis, ità ut areæ & ſpatia diverſi coloris cernerentur. Fig. 24.

Singula hæc manifeſtiora magíſque firma reddebantur abſumptis humoribus, præcipuè utroque albumine, & quaſi dimidiâ vitelli portione, tribus decurrentibus hebdomadis, quo tempore in lucem proditurus erat pullus, qui adhuc incluſus pipiens audiebatur. Hujus carnoſus ventriculus concreto turgebat ſucco quaſi lacte vel oxygalâ: ſuperior inteſtinorum portio ſubviridi ſucco, inferior autem cinereo replebatur humore, & ab hiante vitelli brevi ductu liquorem recipiebat; extrema verò inteſtina cum binis appenſis cæcis ſtercoraceo humore inficiebantur. In abdomine exteriùs carnoſa quædam labia patentem umbilici hiatum conſtituebant, quo admittebatur umbilici portio extrà pendens; funiculus enim quaſi nerveus erumpebat, qui ſanguineis vaſis ſpiraliter ductis circumambiebatur. In corii cavitate reticularis alborum ductuum plexus quaſi gracile omentum obſervabatur, mucoſâ & candidâ aſperſum ſubſtantiâ: Adhuc ambigo, an ejus ope albuminis portio versùs fœtum deducatur, an verò ſit chalazarum veſtigium? Vitelli folliculus ichore ſemiplenus intra abdominis clauſtra cuſtodiebatur.

Poſtremò, diſponebatur pullus ad exitum; Exterioris namque corticis interdum ingens portio avulſa videbatur, & parùm laceratis ſubjectis tunicis pulli roſtrum & capitis extremitas erumpebat, non ità tamen ut ambientem corticem urgere poſſet; quare à gallina quandoque corticem aperiri credibile eſt.

In diſſecto pullo die quarta ab ortu, vitelli folliculus hanc ſervabat figuram *A*, cùm ferè ex toto exinanitus brevi ductu *B* in mediam inteſtini partem hiaret; undè ſæpiùs dubitavi, ab extremis arteriarum finibus oleoſam liquefieri materiam, reliquam verò, lentum ſcilicet humorem, recollectum in folliculi cavitate, velut excrementum in proximum propelli inteſtinum, cum longè à ventriculo & tenuibus inteſtinis eructetur. Fig. 25.

Hucuſque

Hucuſque latentis olim in Cicatrice pulli manifeſtationem, & ortas ibidem mutationes, quas in tam obſcuro & profundo Naturæ penu inquirebam, & ſubobſcurè deprehendebam, in compendium redactas tumultuariè Vobis exaravi. Abſtinui verò ab exponendis reliquis Ovi partibus, cùm paſſim ab aliis recenſeantur; hoc unum innuens, ſex eſſe tunicas, quarum binæ ſub cortice immediatè locatæ ſanguineis vaſis non pervaduntur, reliquæ vaſa recipiunt, & humores varios, albumen ſcilicet tenuius & craſſius, materiam amnii, in qua natat pullus, & vitellum continent. Succeſſivam etiam humorum mutationem omiſi, cùm fusè apud alios habeatur. Hoc unum addam, tenuius albumen, Corio contentum, igni appoſitum interdum evaneſcere, præcipuè à die decima uſque ad pulli exitum. Idem frequenter accidit contento ſucco in amnio, qui in tenello tamen pullo ſecundùm aliquam ſui partem concrevit, in adulto verò, & mox naſcituro præcipuè, ſalſus redditus igne evaporat: Humor pariter in folliculo vitelli coadunatus igne & aere calido concreſcit. Ex his itaque interdum dubitavi, humorem, fœtum immediatè ambientem, nutritivas quidem commixtas ſervare partes, quæ ventriculum patenti oris viâ ſubingrediantur, & fortaſſe extremi habitus laxos ſubintrent meatus; ſed luculenter inſuper fermentativis ſuccis ditari, qui analogi ſint *lymphæ*, cæteríſque humoribus à glandulis præcipuè extremi habitus ſeparatis; unde colliquamentum in cicatrice obſervatum, & à primordiis pulli ſtamina ambiens, hanc eandem ſapere naturam ſæpius dubitando cogitavi.

Pro exaratorum faciliori intelligentiâ, ut mos eſt, addenda eſſet Spermaticorum vaſorum in *Gallo* delineatio, & præcipuè binarum mammillarum, quæ extra erumpentes, ſemen fundunt; Gallinæ pariter Ovarii cum ani appendicibus, in quibus glandularum copia extat. Hos autem differo labores, & alias, Vobis ità conſulentibus, ulteriori inſtitutâ indagine exponam.

Quadrupedum, & Viviparorum fœtuum perquiſitionem, cùm potiora otia & regias penè impenſas exigat, jam penè deſpero. Paucas interim haſce obſervationum adumbrationes in tam grandi opere inconcinnè collectas, ſolitâ, quâ favetis, humanitate excipite, Sodales doctiſſimi, & ſingulorum inſtitutâ diſcuſſione, vel novos indicate labores, vel perpetuò feriari jubete. Diu valeatis.

Dabam Bononiæ, Calendis Februarii 1672.

Epiſtolæ

EPISTOLÆ QUÆDAM

Circa hanc de

OVO DISSERTATIONEM,

Aliáque ex occaſione ſubnata ARGUMENTA, ultro citróque ſcriptæ.

I.

Clariſſimo Viro

D. *HENRICO OLDENBURG,*

Regiæ Societatis Secretario,

Marcellus Malpighius S. P.

O*Bſervationum rude inchoamentum, quod elapſis annis placuit in* Incubatis Ovis *tentare, hîc incluſum recipies, Vir Clariſſime. Scio, ampliſſimam hanc & per difficilem eſſe provinciam, & jam ferè ex toto occupatam. Quæ mihi tamen in re tam obſcura viſæ ſunt occurriſſe, brevibus exarata percurrere ne graveris, &, ſi non omninò indigna repereris,* Regiæ Societati *exhibere, cujus cenſuræ ſingula ſubjecta velim.*

Tranſmiſſam elapſis menſibus de Plantarum Anatome * *Epiſtolam ſub cenſura Virorum Clariſſimorum verſari, libenter audio, ipſorúmque ſenſum avidè exopto. Eximias interim Tibi gratias ago ob propenſam officiorum tuorum erga me affluentiam. Librum † quem in* Italiam *Te tranſmiſſurum indicas, libentiſſimè excipiam. Abſit tamen, ut cum Viro Doctiſſimo* certatim, (*quemadmodum innuis*) *materiam hanc excolere intentem, cùm optimè agnoſcam, ſupervacaneos undique conatus meos ſuccedere, ubi vel minimus aliorum labor effulſit. Nil quicquam novi apud nos in lucem jam promitur. Tuis me ſolari epiſtolis, Tuíque addictiſſimum fovere ne deſine. Dabam* Bononiæ, *Cal. Februarii,* 1672.

* *Hæc Exercitatio, non ità dudum ejuſdem quoque* Societatis *judicio permiſſa, prælo etiam ſubjicietur, quam primùm ab Illuſtri ejus Authore debitis* Iconiſmis *fuerit illuſtrata.*

† *Eſt hujus libri, Anglicè impreſſi, Titulus;* Nehemiæ Grew *M. D. è Soc. Regia,* Anatome Vegetabilium cœpta Lond. *A.* 1671.

II.

Celeberrimo Viro

D. *MARCELLO MALPIGHIO,*

Philoſopho & Med. Bononienſi.

Henricus Oldenburg Felicitatem.

P*Ræclaram gratámque adeò teſtaris Ingenii juxtà ac Induſtriæ tuæ ubertatem, Vir Celebirrime, ut vix verba ſuppetant, quibus ſtudioſum Animorum noſtrorum in Te affectum, prout par eſt, explicemus. Vix egregiam tuam de* Plantarum Anatome *Diatribam expenderamus, quin, ecce! novam & elaboratam de* Ovo *primíſque Pulli ſtaminibus Diſſertationem, ei ſuccenturiatam, acciperemus. Et hanc quoque citra moram* Societati Regiæ *exhibui; quæ non modò ambabus (ut aiunt) ulnis, ſed intimis medullis, eam excepit. Patebat illud ex ſociatis Collegarum plauſibus luculentiſſimè; quos equidem ut quantocius Tibi ſignificarem, confeſtim jubebar. Adeò doctè, adeò ingenioſè, adeò curatè (nec modeſtè minùs) ſcriptum hoc, ut ſoles omnia tua, adornaſti, ut prælum, quo toti innoteſcat Orbi philoſophico, protinus efflagitare videatur. Nil ibi quicquam, pro eximio candore tuo, meritis aliorum detrahis; quin imo Majorum inventa & labores debitis laudum præconiis accumulas. Tu interim ea proſequeris, quæ indagine ulteriori veſtiganda illi reliquêre; quo ipſo certè genuinum Te* Societatis Regiæ *alumnum, cordatúmque Naturæ myſtam præſtas; dum ſcil. Phyſicæ locupletiſſimæ & longè latéque patentis pomœria extendere modis omnibus allaboras. Hinc eſt, Vir Doctiſſime, quòd planè nolimus ut aliorum in iis ipſis, quæ Te occupant, argumentis operæ ſociatæ conatus tuos ſufflaminent. Abſit ut vel ſubeat mentem tuam,* ſupervacaneos *eſſe tuos (ut noviſſimæ tuæ loquebantur) in Plantarum Anatome perficienda labores, eo ſcil. nomine, quòd Socius quidam noſtrâs idem excolere argumentum ſatagat.* Ille *ſuâ Methodo & obſervationibus ſuis; Tu aliâ tuâ, tuíſque Obſervatis propriis, rem eandem enucleatum atque elucidatum itis; dúmque in præcipuis conſona eruitis, hujus partis Naturæ Cognitionem eò firmiori conſiſtere talo jubetis. Hinc eſt, quòd unanimi ſuffragio noſtra Te poſcit* Societas, *ut quæ Tibi ſuppetunt alia, quibus jam communicata penitiùs à Te exponantur, ne ullâ ratione premas aut luci publicæ neges. Scripto illo tuo innueras, Iconiſmis compluribus, in ipſam rem ducentibus, tua illa de* Plantis *Obſervata delineare Te decreviſſe. Quamprimùm viſum Tibi fuerit, Icones illas nobis concredere, operam utique, favente Deo, dabimus, ut omnia illa Typis, quàm fieri poterit, nitidiſſimis, & ſummâ quamtumpote cura, imprimantur.*

Cæterùm non raro id uſu venit, dum Viri ſagaces rectæ philoſophandi methodo & rationi inſiſtunt, eaſdem ipſos veritates depromere. Proclive eſſet, plura hujus rei Exempla inter doctiſſimos quoſdam è Societate *noſtra*

Philo-

Philoſophos, nec non alios, recenſere, ni id Epiſtolæ limites excederet, nique perſuaſum mihi eſſe, multa Te ſimilia explorata habere.

Agedum igitur, Vir Præſtantiſſime, ſemitam, quam cœpiſti, gnaviter & generosè calcare pergas, Spartámque quam nactus es, pro virili exornare. Præter egregia illa de Plantis *in penu tuo etiamnum reliqua, patet ex noviſſima tua de* Ovo *Exercitatione, plura adhuc in promptu Te habere de* Animalibus Oviparis *Obſervata, quæ ibidem ſub-indicas. Non* conſulimus *tantùm, quæ tua vox eſt, ſed planè cohortamur, ut quæ de iſtis etiam pro ſolertia tua indagâſti, exponere ne graveris. Indictam adhæc velimus vocem illam tuam, tantùm non deſparabundam, quam de* Quadrupedum *aliorúmque* Fœtuum Viviparorum *naturæ perquirendæ difficultate injicis. Non diffitemur quidem, operam ejuſmodi ampliora exigere otia impenſáſque graviores; at reputabis Tecum, ſi placet, Viros obſervandi artem callentes (quorum Te numero jure accenſemus) inſigniter poſſe cùm labores tum ſumptus compendifacere: Saltem itaque non renues, quibuſdam de Argumento illo Obſervationum ſpeciminibus luculentam aliis facem ad feliciter cœpta exequenda, in immortale nominis tui decus, præferre.*

En Tibi, Vir eximie, noſtra de ſtudiis & inſtitutis tuis ſenſa. Dilemma tuum, quo tuam de Ovo *Diatribam claudis, ſolutum, ni fallor, habes. Optionem dederas, vel novos ut indicemus labores, vel perpetuò Te feriari jubiamus. Prius horum, ut ex ante-dictis vides, Nobis ſumpſimus,; poſterius Tibi planè negamus. Vale, Vir Optime, & à* Societate Regia, *Tui ſtudioſiſſimâ, plurimùm ſalve. Dab.* Londini, *d.* 22 Febr. 1672.

III.

Clariſſimo Viro

D. HENRICO OLDENBURG,

Societatis Regiæ Secretario,

Marcellus Malpighius S. P.

REGIÆ SOCIETATIS *humanitati tuíſque officiis, ità me obſtrictum profiteor, ut quibus exponam non occurrat: Deſiderium enim meum Naturæ myſteria indagandi, tranſmiſſis Diſſertatiunculis exaratum, animo tam hilari recipiſtis, & ulteriora ſtudiis meis præſidia adeò parata voluiſtis, ut ad novos labores alacriter capeſſendos exciter. Nec miror, diverſas etiam calcantibus ſemitas eadem omninò occurrere. Non leve fuerit ſolamen, ſi meditationes meæ & obſervata, aliorúmque labores & inventa in idem concurrant. Quamobrem* Plantarum *indaginem ineuntis veris beneficio, prout infirma corporis mei feret conſtitutio, iterùm aſſumam, ut Inventa confirmem, & dubia (ſi licebit) dilucidiora reddam. Icones pariter, prout mea fert ruditas, ad faciliorem intelligentiam paratas ſervabo;*

ſervabo; ut additis, quæ ad breviorem ſingulorum hiſtoriam faciunt, non admodum diſſimilem à tranſmiſſa Epiſtola Anatomicam Plantarum exarationem compaginem, quæ ad Te tranſmiſſa, Regiæ Societatis *arbitrio luce fruetur.*

Ovorum *pariter incubatorum Obſervationes æſtivo tempore iterum repetam, ut in re tam obſcura minùs dubiè incedam, &* Allantoidis *perquiſitionem, cujus indicia in pullis Columbinis & Gallinaceis mihi viſus ſum deprehendiſſe, ulteriori diſquiſitione proſequi valeam. Reliqua pariter, quæ Galli Spermaticas partes & Gallinarum Uterum reſpiciunt, ſi opportuna cenſebuntur, adauctâ Diſſertatione in Hiſtoriolam congeſta, veſtras iterum ſubibunt manus, ut vel ſuppreſſa jaceant, vel ſub tanto præſidio vivant.*

In detegendis Naturæ Arcanis compendiariam viam non omnibus, & mihi præſertim, opportunam eſſe cenſeo; difficilimum namque eſt, immenſo Obſervationum penu, genuina Naturæ myſteria retexere; facillimum verò, paucis obſervatis, æquivoca & falſa concludere. Non deero tamen, ea quæ temporum opportunitas meáque patietur tenuitas, labore *proſequi; ut Vobis ſaltem, quibus propitiâ ſorte mei arrident conatus, debitæ ſervitutis officia perpetuò exhibeam. Valeas, Vir Clariſſime, & Sociorum Tuíque amorem mihi perpetuare ne deſinas. Dab.* Bononiæ *die quinta* Aprilis 1672.

IV.

Celeberrimo Viro

D. *MARCELLO MALPIGHIO,*

Philoſopho & Med. Bononienſi,

Henricus Oldenburg Salutem.

P*Erplacet* Regiæ Societati, *Vir Celeberrime, ſtatutum Tibi eſſe, utrámque tuam de* Plantis *&* Ovo *Indaginem, ipſi antehac per Epitomen tranſmiſſam, hoc tempore verno revolvere, ac ſi qua inibi obſcura ſuperſunt elucidare. Hoc dum præſtas, veri Philoſophi imples menſuram, quidque ad genuinam requiratur Naturæ Hiſtoriam, ſolidæ Phyſicæ olim ſubſternendam, probè te cognoſcere teſtaris. Rectè præterea Te ſentire autumem (quod & antehac innui) ſæpiùs contingere, ut Viri ritè philoſophantes idem planè in rebus Phyſicis detegant obſervéntque. Quamobrem cordatè agis, quòd Noſtratium Obſervationibus, tuiſmet conſonis, non obſtantibus, inveſtigationes & labores tuos circa* Plantarum *juxta ac* Ovorum *Anatomen urgere jugiter & proferre decreviſti. Tantò firmiora erant, quæ junctis hunc in modum ingeniis & operis depromentur; eáque alios, rerum Naturalium ſtudioſos, ad ſimilia certatim audenda, omni dubio procul, ſuſcitabunt.*

Neſcio,

Neſcio, an in oras veſtras pervenerit ante hac promiſſus, nunc verò editus, Regneri de Graaf *Tractatus, ut vocatur, Novus,* de Mulierum Organis Generationi inſervientibus, *in quo oſtendere conatur Author, Homines cæteráque Animalia omnia, quæ* Vivipara *paſſim dicuntur, haud minus quàm* Ovipara, *ab* Ovo *originem ducere. Audacter aſſerit, Ova Quadrupedum è Teſtibus propulſa, perque* Fallopianas Tubas *in Uterum devecta, crebrò ſemet conſpexiſſe, atque indies idipſum demonſtrare ſe poſſe affirmat.*

Quid hac in re Tu, aliique in Italia *veſtra Anatomici obſervaveritis, ſcire per quam avemus. Vale, & me doctrinæ ac virtutis tuæ Cultorem ſtudioſiſſimum crede. Dab.* Londini, *d.* 24 April. 1672.

V.

Clariſſimo Viro

D. HENRICO OLDENBURG,

Regiæ Societatis Secretario,

***Marcellus Malpighius* S. P.**

SErò *ad noſtras appellet oras Clariſſimi* de Graaf *noviſſimum, quod innuis, de* Ovis & Utero *opus, ob bellicos tumultus, quibus premitur Occaſus. Admodum interim probabilem puto tanti Viri poſitionem: Etenim certum eſt, in Fœmineis teſtibus* Ova *reperiri; etiam in nuper natis Brutorum Infantibus, & Uteri Tubas eandem omnino conformationem habere, quam ſuperior* Ovarii *portio poſſidet: unde eadem via, & ovorum introitus ſuccedit. Memini, me in nobili Muliere ovum in Tuba exiguum obſervâſſe; & nuper præ manibus habui muliebris* Molæ *inchoamentum, quod ovum erat, & exterius mirabili contexturâ pollebat.*

Tranſacto vere poſt ſolitas febriculas me rus receperam, ut Obſervationum tentamina ſubirem, ſed incaſſum; ſingulo namque die bis in Urbem remeare cogor, Viri nobilis ægrotantis inviſendi causâ. Vale, & Sociorum erga me benevolentiam perpetuam reddere ne deſine. Dab. Bononiæ, *d. ſeptimâ* Junii. 1672.

VI.

Clariſſimo Viro

D. HENRICO OLDENBURG,

Societatis Regiæ Secretario,

Marcellus Malpighius S. P.

SEro Mantuanus *tabellarius gratiſſimas tuas literas, Sexto* Idus Junii * *exaratas, mihi reddidit, Vir Clariſſime. Librum, quem Regio veſtro Mandatario, apud Venetos agenti, tranſmiſſum innuis, necdum ad manus meas devenit. Exercitatiunculæ de* Pullo *Editionem, quam profuſa* Societatis Regiæ *humanitas jam parat, remorari non audeo. Licèt enim rudem admodùm hanc Obſervationum delineationem primò prompſerim, quoniam tamen incomparabili veſtræ humanitatis affectu eam ità foviſtis & adoptâſtis, & veſtri juris jam facta ſit, ideò paternâ quoque in eandem authoritate gaudere vos æquum eſt.*

Ob graviores curas protractam hucuſque Incubatorum Ovorum *perquiſitionem, jam præ manibus habeo; & quæ antehac innui, prout Inſtrumentorum meæque mentis rudis acies attingit, confirmata video: Singula tamen Iconibus, minùs forte rudibus, pro virium modulo iterum delineare contendo. Interim ſapientiſſimos ſocios monitos velim, folliculum illum, in meis, præcipuè primis, figuris delineatum, quo* Carinam *contineri putabam, veſiculam eſſe repletam aere, vel ſaltem per-levi diaphanóque humore; unde, licèt ſupra pulli carinam cubet, ipſam tamen non omninò velat: Hæc inclinatâ etiam Cicatrice perpetuò ſummitatem tenere tentat, & quartâ die abdomini hærens valdè manifeſtatur, exinde verò obliteratur. Plexum, omenti inſtar (de quo dubitabam)* Allantoidem *eſſe inſuper deprehendi. Completa obſervatione, ſi quæ occurrerint ſcitu digna, communicabo.*

Plantarum *Iconiſmi tam citò in promptu eſſe nequeunt; tali etenim peritia non polleo, ut ſingula ritè & opportnuè meamet manu delineem; nec artifex vel miniſter præſtò eſt, quem laboris ſocium efficiam, cùm ſimilis artis peritos Micrologiæ tædeat. His accedit, ità latè diſperſam eſſe* Plantarum Anatomen, *tamque in abditis jacere, ut laborem improbum longámque exigat patientiam. Reliquum igitur vitæ in hac pertractanda inſumam, & quò citiùs potero, expediam.* Regiæ *interea* Societati *æternas debeo gratias ob egregia officia quibus me meáque ſtudia fovere non deſinit. Diu vivas. Dabam* Bononiæ, *die ſecunda* Auguſti, 1672.

VII. Cele-

VII.

Celeberrimo Viro

D. *MARCELLO MALPIGHIO,*

Philoſopho & Med. Bononienſi,

Henricus Oldenburg Salutem.

M*ALE profectò me habet, Vir Clariſſime, quòd Doctoris* Grewi *de Vegitabilium Anatome libellus necdum ad manus tuas, quando noviſſimam ad me Epiſtolam ſecundâ Auguſti datam, ſcriberes, pervenerat. Vix tamen ullum mihi dubium, quin ex eo tempore* Bononiam *appulerit, cùm ſummâ qua potui curà amicis meis, tum* Lutetiæ, *tum* Lugduni Galliarum, *eum ad Te quantocius tranſmittendum commendaverim.*

Cæterùm, etiamſi Cœtus ſuos publicos hoc tempore non celebret Regia Societas (*menſibus quippe Julii, Auguſti, & Septembris, feriari quotannis conſuevit*) *neutiquam tamen Officio meo deeſſe volui, Epiſtolæ tuæ ſumma capita primariis quibuſdam* Illius *Sociis communicandi, eorúmque de argumentis illis, ibidem à Te delibatis, ſenſa exquirendi.*

Vehementer ſanè collaudant perennem tuum in Noſtrates affectum, indefeſſámque in augenda cognitione phyſica induſtriam; imprimis quòd tantâ mentis pertinaciâ (*maximo genii verè philoſophici decore*) Ovi *ſcrutinium exequi, nec non abditam juxtà ac latè patentem* Plantarum *Anatomen pertractare ſtatuiſti. Facis certè, quod in ſempiternum nominis tui, quin imò totius Patriæ tuæ, nec non Societatis Regiæ, cujus partem tam inſignem facis, decus, cedere omnino oportet.*

Inſero hîc Iconiſmorum, quæ ad perdoctam tuam de Formatione Pulli in Ovo *Diſſertationem pertinent,* Tabulam primam; *ut videas, non tractari apud nos perfunctoriè, quæ Tu de Naturæ Arcanis in Lucem profers, nobíſque communicas.* Secundam *eorum* Tabulam, *æri quoque jam inciſam, nunc jungerem, nî literarum molem, tabellario committendam vererer. Brevi rem totam, dante Deo, prælum conficiet; nec tum deerit* (*ſic ſpes eſt*) *occaſio, aliquot Tibi libelli totius Exemplaria navigio tranſmittendi. Jungam iis Illuſtriſſimi* Boylii *de* Gemmarum Origine & Viribus *Exercitationem, ſermone Latino propediem edendum. Statuit idem Nova quædam Experimenta emittere,* Aeris & Flammæ Cognationem *indicantia; quibus brevi, nî fallor, Tractatum ſubmittet, quo* Effluviorum *naturam, ampliſſimámque eorum in rebus Phyſicis provinciam explicatam dabit.*

Diſceptatur jam apud nos, quid veri ſubſit Novæ juxtà ac Ingenioſæ Clariſſimi Newtoni *noſtri de* Luce & Coloribus *doctrinæ,* Tranſactionibus Philoſophicis *nuper inſertæ. Agitavit eam inter alios Objectionibus ſuis* Ignatius Gaſton Pardies, *Mathematum in Collegio Claremontano Pariſienſi Profeſſor doctiſſimus; ac eas ab Authore habuit reſponſiones, qui-*

quibus

quibus hactenus (is eſt Viri Ingenui candor!) lubenter acquieſcere eſt viſus.

Vellem ſanè occaſiones dari frequentiores tutioréſque, quàm hactenus, iſta & ſimilia, quæ apud nos depromuntur, Phyſices argumenta ad Te perſcribendi. Facerem id certè ſumma cum lubentia, atque hac ratione tuam erga Nos liberalitatem quadantenus redhoſtire conarer. Vale, Vir Celeberrime, & affectum tuum Tui ſtudioſiſſimo conſerva. Dabam Londini *pridie Calend.* Septemb. 1672.

FINIS.

Marcelli Malpighii,
PHILOSOPHI
ET
MEDICI BONONIENSIS,
E
SOCIETATE REGIA,
OPERUM
Tomus Secundus.

LONDINI,

Typis *M. F.* Impenſis *R. Littlebury, R. Scott, Tho. Sawbridge*, & *G. Wells.* 1686.

Marcelli Malpighii

PHILOSOPHI & MEDICI *BONONIENSIS*

E

REGIA SOCIETATE

ANATOMES PLANTARUM

PARS ALTERA.

REGIÆ SOCIETATI,

LONDINI

Ad Scientiam Naturalem promovendam inſtitutæ, Dicata.

EPISTOLÆ ANATOMICÆ

VIRI CLARISSIMI

Marcelli Malpighii,

VIDELICET,

De Lingua.
De Cerebro.
De Externo Tactus Organo.
De Omento, Pinguedine & Adipoſis Ductibus.

Marcelli Malpighii

EXERCITATIO EPISTOLICA DE CEREBRO.

Clariſſimo & Amiciſſimo VIRO

CAROLO FRACASSATO,

Piſis Medicinæ Profeſſori Ordinario,

MARCELLVS MALPIGHIVS S.P.D.

TEmpla olim marmoribus diſtincta, auro, picturis, cæteríſque humani ingenii artificiis nitida, & ditata conſtruere ſolebant Ægyptii; horum tamen intima, poſt tot impenſos labores, ridiculum occupabat Numen, Simia ſcilicet, Hircus & Cæpa; Unde ceſſit in adagium, Ægyptium Templum. Non abſimile, ut ſæpè per jocum inculcabat Andreas Marianus, æternæ memoriæ Præceptor, antiquiores Anatomici in celſiori animalis parte, Capite ſcilicet, cerebrum ſubſtruxere; ſenſuum enim undique organis ſtipatum, oſſeo cranio, meningibus, vaſorum mirabili inducto plexu, nobile conditum diceres Templum: Si autem requiras, quid ſub tot concamerationibus in tripode colendum occurrat, non tam ridicula, quam obſcœna reperies, de quibus cum Hofmanno meminiſſe pudet; nates enim, penem, anum, vulvam, & teſtes variis ſituatos locis admirandos finxere, totúmque negotium in luſtrandis, & deſcribendis ſinibus, & rimulis, illis faceſſebat, neglecta interim Cerebri mole, & inteſtina parietum ſtructura. Ne horum igitur pulchritudo mutilata jaceat, paucas haſce lineas, ſenſibus ipſis non in totum vacillantibus, veluti umbratilis iconis tabellam, exaratas tibi committo, ut fœcundiſſimo ingenio tuo Palladi concinnum reſtituas Templum.

Cerebrum ergo propriis denudatum involucris apud Antiquos in anterius & poſterius diviſum extitit; unde Cerebrum, & Cerebellum

tactu, forma, & viſu diverſa extitere; His non infeliciter tertiam addidit partem famigeratiſſimus *Varolius*, Principium ſcilicet ſpinalis medullæ, intra adhuc calvariam contentum. Quænam autem horum ſit ſubſtantiæ ratio, non facilè ex hucuſque dictis elicies, dum in diverſa diſtractos, vel ſaltem in obſcuro aliquo convenientes, & concordes videbis authores: *Hippocrates enim lib. de Gland.* Cerebrum inter glandulas recenſet, eò quia cum ipſis album, & friabile ſit, humiditatem recipiat, & ableget, capillos procreet, & morbis glandulis ipſis contingentibus, tentetur: Alii ex Platone inter medullam repoſuere, ex mollitie, friabilitate, & oſſium circumductis concamerationibus: Hoc autem pluribus non arriſit, quoniam vulgaris oſſium medulla ignem concipit, nec ipſo ſolidior ſit, ut in Cerebro accidit; quare hi cum *Galeno* viſceris naturam Cerebro tribuerunt, cujus quidem confuſa caro nullis diſtincta delineationibus veluti ſtebe firmaret, & fulciret vaſorum diramificationes. Quoniam tamen aliquibus remotæ valdè videbantur hæ ſubſtantiæ acceptiones, docuerunt Cerebri carnem peculiarem eſſe; qualis in reliquo corpore non reperitur. Quæ ſit autem hæc peculiaritas, & quibus notis a cæteris diſtinguatur, non hucuſque aſſignarunt. Interpretes Galeni in Arte parva ſupra particulam, *Igitur ſubtilem Cerebri ſubſtantiam*, plura commentati ſunt circa Cerebri ſubſtantiæ conditiones, & proprietates: *Haly* enim hanc ſtatuit perviam, & claram; *Solanus* ſinceram ex non craſſa, & turbulenta materia excitatam; & poſtremò ingenioſſiſimus *Sanctorius*, his rejectis, cenſuit diaphanam eſſe, pauciſſimis ſcilicet ſuperficiebus conſtantem, ut ſpiritus animales diffundi poſſint à centro Cerebri ad ſenſoria; ex multiplicitate namque ſuperficierum refrangerentur, ſimúlque admitterent vires. Hæc autem licèt ingenioſa ſint, non congruunt tamen ſenſatis; nam Cerebri ſubſtantia, ſi ſeptum lucidum demas, nullam ſapit diaphaneitatem, quin ex coagmentatione diverſæ ſubſtantiæ, & intima configuratione, ut infrà patebit, pluribus conſtat ſuperficiebus, nec in Cerebro exoptabilis eſt vitri diaphaneitas, quia animales ſpiritus cum lumine nequaquam conveniunt.

Inter Anatomicos viſus eſt præ cæteris *Piccolomineus* Cerebri ſubſtantiam indagaſſe; hic enim licèt vulgatum apud antiquoos admittat, Cerebri corpus partem ſimilarem eſſe, tamen ex diligenti indagine primus, ni fallor, obſervavit differentiam, quin, & diviſionem in parietibus, ſeu Cerebri mole; corpus namque cineritium, ſeu in albo liveſcens, quod exterius primo occurrit, Cerebrum propriè appellavit: incluſum autem candidum, & ſolidius, medullam vocavit; has verò colore, ſoliditate, & interſtitiis, ſeu lineis diſcriminatas ſubſtantias in recenter enecatis ſumma dexteritate ſeparavit; quam obſervationem clariſſimi *Bauhinus*, *Lindenius*, *Bartholin.* cæterique omnes anatomici, iiſdem ferè tranſcriptis verbis confirmarunt, ità ut inconcuſſum videatur, exterius Cerebrum uſque ad calloſum corpus productum corticis inſtar eſſe, interius autem medullam ſapere, in qua ſiti ſunt ventriculi, ſpinalis medullæ principium, & nervorum portiones.

His

His igitur de ſingulis exercitatio noſtra procedet, addendo inſuper quæ ex variis ſectionibus, microſcopii uſu, colligere potuimus. Et primò certum quidem eſt, in animalibus ſanguineis perfectioribus, & in grandioribus etiam Piſcibus, quos hucuſque obſervare licuit, cineritiam hanc ſubſtantiam quæ cortex appellatur, obſervari; hæc verò non exteriùs tantum circumaffunditur, veluti cortex arboris, qui meditullium ſolum exteriùs involvit, ut hucuſque dictum eſt, ſed hujus portio in ſanguineis circa extimas appendices calloſi corporis locatur; reſiduum autem in ipſis etiam ventriculis præcipuè ad exortum ſpinalis medullæ diſpergitur, ubi medullaris, & albæ ſubſtantiæ Cerebri laciniatas particulas diſſeminari, & occludi videbis, & eminentiæ, quæ falcatos reddunt ventriculos, cortice fiunt; quin & in oblongo ſpinalis medullæ extra Cerebrum tractu, hanc eandem cineritiam ſubſtantiam obſervabis, non in exteriori, quidem ambitu locatam, ſed in interiori, ubi ſinus à pluribus eſt obſervatus, undique medullari, & alba Cerebri ſubſtantia circumvolutam, quod in ſanguineis perfectioribus omnibus, aliiſque ferè obſervatur. In Piſcibus etiam in amplioribus ventriculis interiùs involucrum, & teſtudo partim fit ex medullari ſubſtantia, partim ex cineritia, ſeu cortice; ea enim pars, quæ nectitur varicoſis appendicibus, à quibus primum vulgò habetur ſpinalis medullæ principium, versùs partem Cerebri anteriorem protracta, cineritia eſt, mox alba ſubſtantia, quæ ſub cortice latitabat, erumpit, & totam ferè medietatem ventriculi occupat, denuò obtegitur ſubinduta iterum corticis ſubſtantia, ubi miri ſanguinei vaſis plexus habentur. In eodem etiam piſcium cerebro ad principium ſpinalis medullæ, ubi binæ appendices inteſtinorum formam æmulantes hinc inde locantur, cortex ibidem cum medulla ferè commiſcetur.

Cineritia hæc ſubſtantia in perfectioribus exteriorem Cerebri regionem varicoſis ductibus, ad inſtar inteſtinorum complet: Cùm enim medullaris ſubſtantia poſt excitatos in ſe ventriculos in calloſum coagmentetur corpus, appendices extra erumpentes non abſimiles denudato ab inteſtinis meſenterio promit, circa quas affunditur cinericius cortex, unde cum varicoſas has appendices æqualiter hinc inde tegat, inteſtinorum protractum gyrum æmulatur. In Cerebello autem, quia ejus productiones veluti ſuperpoſitæ laminæ propagantur, & emanantes rami hinc inde æqualiter verſus exteriora promuntur, ideo circumadjacens cortex ſub ſemicirculi figura locatur.

Cujus naturæ ſit hæc cineritia ſubſtantia, difficillimum eſt determinare: nam non videtur quid ſolidum ex rubro concreto ſanguine; nec ſenſus etiam organiſationem attingit; probabile tamen eſt ex infra dicendis, meatus ſaltem minimos habere, quibus à ſanguineis particulis pervadatur, & cùm mollior, mucoſiórque appareat, valdè differre à Cerebri medulla, cui circumaffunditur: & ſi Cerebro unquam parenchymatoſa caro tribuenda eſſet, qua vaſa, aliáque organica per Cerebrum propagata fulcirentur, corticis caro opportuna occurreret, quandoquidem referre videtur muſcum ſaturata argilla commixtum.

De

De Cerebri medulla, ſeu calloſo corpore illud exaratum extat, cortice ſolidius eſſe, venis, & arteriis circumaffundi, ad replenda ſcilicet intercepta ſpatia, quod tamen, prout evidenter in piſcium Cerebro, & ſubobſcurè in aliis perfectioribus microſcopio obſervare potui, falſum deprehenditur: nam conſtat evidenter totam hanc Cerebri albam portionem diviſam eſſe in fibrulas depreſsè rotundas, non abſimiles albis illis corporibus, ſeu inteſtinulis, quibus teſticulorum moles conflatur. Hæ in piſcium cerebri ventriculis ità evidentes ſunt, ut ſi adverſo lumine obſerventur, eburneum pectinem, vel vulgatum in Eccleſiis organum cannulis conflatum, repræſentent; & ut major emergat horum corporum diſtinctio, in ventriculis circa extrema affuſi corticis ſanguinea vaſa enata inter fibras ſpatia ſubintrant. Eandem fibroſam naturam, in pecudis bovis, & ſimilium, tum crudo, tum elixato Cerebro obſervavi; ſed evidentior præ cæteris emergit in parte poſtica ſpinalis medullæ intra cranium contentæ, quin &, ut ſuperiùs innui, ad latera ejuſdem principii ſpinalis medullæ albas haſce fibras Cerebri protractas per medium affuſi copioſi corticis videbis: eandem etiam ſtructuram in extremis appendicibus calloſi corporis obſervabis; nam fibroſa corpora, quibus ventriculorum teſtudo contexitur, tandem deſinunt veluti lancinatis fimbriis, ſeu productionibus in gyrum ductis, quæ immerguntur, & implantantur, non ſecus ac copioſæ plantarum radices, in cortice, qui ſoli, ſeu terræ vicem gerere videtur. Quem progreſſum habeant hæc fibroſa corpora, quibus medullaris Cerebri moles conflatur, non eſt ità facile aſſignare, quia ob ventriculorum tortuoſas cavitates, & corticis implicitam ſubſtantiam in ſanguineis perfectioribus, accedente propria exilitate, multiplicitate, & friabilitate, non ità facilè ſub ſenſum cadunt; & in piſcibus quidem aliqua evidentiora ſunt, alia ob exiguitatem obſcuriora: ex utriſque tamen facta collatione talis cenſeri poteſt probabilis progreſſus: A ſpinalis medullæ trunco intra calvariam contento, veluti ab inſigni fibrarum collectione egreſſum videntur habere omnes fibræ per Cerebrum & Cerebellum diſperſæ; à quatuor enim medullæ reflexis cruribus hinc inde ramificantur, donec ramoſis terminationibus in corticem deſinant: Hujus progreſſus in Cerebello evidentior eſt; fit enim ex fibris in arboris formam ductis, cujus extremis ramis, & quaſi foliis, affunditur eleganter cortex, ſolutus tamen ab adjacentibus, ità ut referat liberum folium. In Cerebro autem concameratio, ſeu ventriculorum teſtudo conſtat fibris versùs latera inclinatis, & in fornicem exſtructis, ut in Piſcium icone apparet, in quibus etiam obſervatur fibrarum portio, quæ ſupra ventriculos versùs corticem excurrit inverſa via, ità ut fiat ſuperequitatio, & incruciatio cum inferioribus ſuperiùs deſcriptis. Hæ omnes continuitatem cum principio anteriori ſpinalis medullæ probabiliter habere cenſentur. In ſanguineis ipſis perfectioribus idem eſt progreſſus ad latera in ventriculis ſuperioribus, & ex his, & aliis à poſteriori Cerebri parte deductis, fit calloſi corporis ſtructura, in quo, prout ſenſus ſubobſcurè oſtendit, ex erumpentibus fibrarum finibus fiunt varicoſa corpora non diſſimilia inteſtinis, quibus coaffunditur cortex: ex iiſdem etiam ab anteriori Cerebri parte erumpentibus fit ſeptum lucidum:

Hoc

Hoc enim licèt aſſerat *Columbus* membraneum eſſe, evidenter tamen conſtat fibris rectis, per longum ab anterioribus ad poſteriora ductis; quod idem etiam de Arantii Hypocampis verificatur: & ſi rudem aliquam extenſarum in Cerebro fibrarum ſimilitudinem exoptes, non incongrua ex Braſſica, vel conſimilibus haberi poteſt, fibræ enim ab unico ſpinæ trunco exortæ repræſentant caudicem, à quo erumpentes diſperguntur in folia, quæ flexuosè circumducta concavitatem non longè abſimilem ventriculis efformant. Ducuntur autem hæ Cerebri fibræ in longum, non parallelæ, ſed identidem ſibi occurrunt, & videntur recolligi in faſciculum, mox iterum dividi, & ex poſt laterales alias ſuperequitare, ità ut laxum repræſentent rete, quod præ cæteris in Carcharia piſce obſervatur. Unum obſervavit, quod adhuc ingenium torquet, inſignem fibrarum faſciculum, anteriorem ſpinalis medullæ partem per tranſverſum excurrere, ipsámque arctè amplexari veluti cingulum & tandem deſinere, binis radicibus, per latera Cerebelli productis.

An eædem numero fibræ, quæ in Cerebro radicantur, in ſpinalem medullam protrahantur, & ibi intimè unitæ ſolidiorem truncum efficiant, an verò ſpinalis medulla ſit tantùm partialis Cerebri propago; ſenſus nequit attingere; ex quorundam tamen piſcium Anatome; cùm ingentis ſit magnitudinis ſpinalis medulla, ſolidior item, & compactior, Cerebrum autem exiguum, mollius, & ejus fibræ ſub laxiori ſtructura locentur, probabile eſt eaſdem numero eſſe ſpinalis medullæ, Cerebelli & Cerebri protractas fibras. Undè conſonum eſt antiquum illud, Cerebrum appendicem eſſe ſpinalis medullæ, quod in lucem revocavit, firmavítque famigeratiſſimus *Bartholinus*, vel ſaltem nervorum truncum ſpina contentum radices tortuosè per Cerebrum, & Cerebellum ductas in affuſo cortice propagare, ramos autem ſub nervorum forma à dorſo, & capite emanantium in univerſum corpus promere.

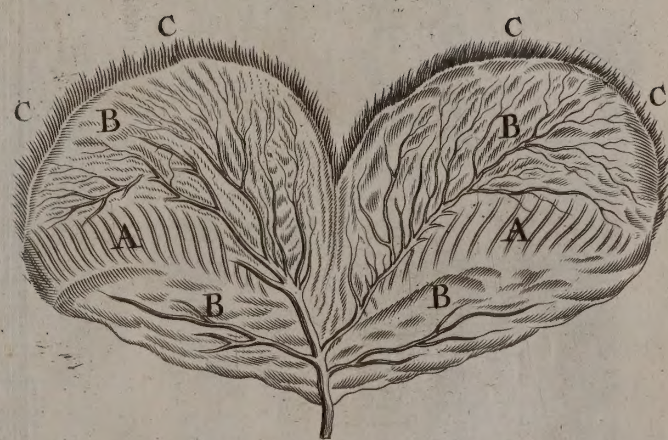
An hæc fibroſa corpora cava ſint, vel ſaltem in faſciculum collecta porulis, & interſtitiis inde enatis ſuccum peculiarem in continuatos nervos tranſmittant, egeret longa indagine: hoc enim problemate præcipua hujus ſæculi Ingenia torquentur: Nam poſt *Fortium* nervoſus *Bachius*, & famigeratiſſima Anglicana Schola, nerveum ſuccum à Cerebro per cavos nervos propagavit, mirìſque propugnavit rationibus, quas hìc recenſere ſupervacaneum eſſet: Et quoniam ob exilitatem, & mollitiem, cæteráque impoſſibilia in Cerebri fibrulis nequeunt adminiſtrari ligaturæ, & conſimilia, nec ſenſus ipſarum attingit concavitatem, ideò ſolis conjecturis remanet locus. Non leve autem videtur argumentum ſeparati in Cerebro humoris, & inde in nervos propagati, fibrarum extremitas, quibus Cerebrum integratur; nam extremis cápitulis, ſeu radicibus immergitur in cortice, per quem copioſiſſima ſanguinea vaſa diramificantur, & ex affuſis particulis ſaturatum concipit colorem: Hanc radicationem evidenter conſpicimus in Calloſo corpore, evidentiſſimè in Cerebello, ubi medullaris ſubſtantia extremitate ramoſas arbores repræſentat, ut primus obſervavit *Corteſius* famigeratiſſimus Prædeceſſor meus, quod & poſt affirmarunt Cla-

C riſſimi

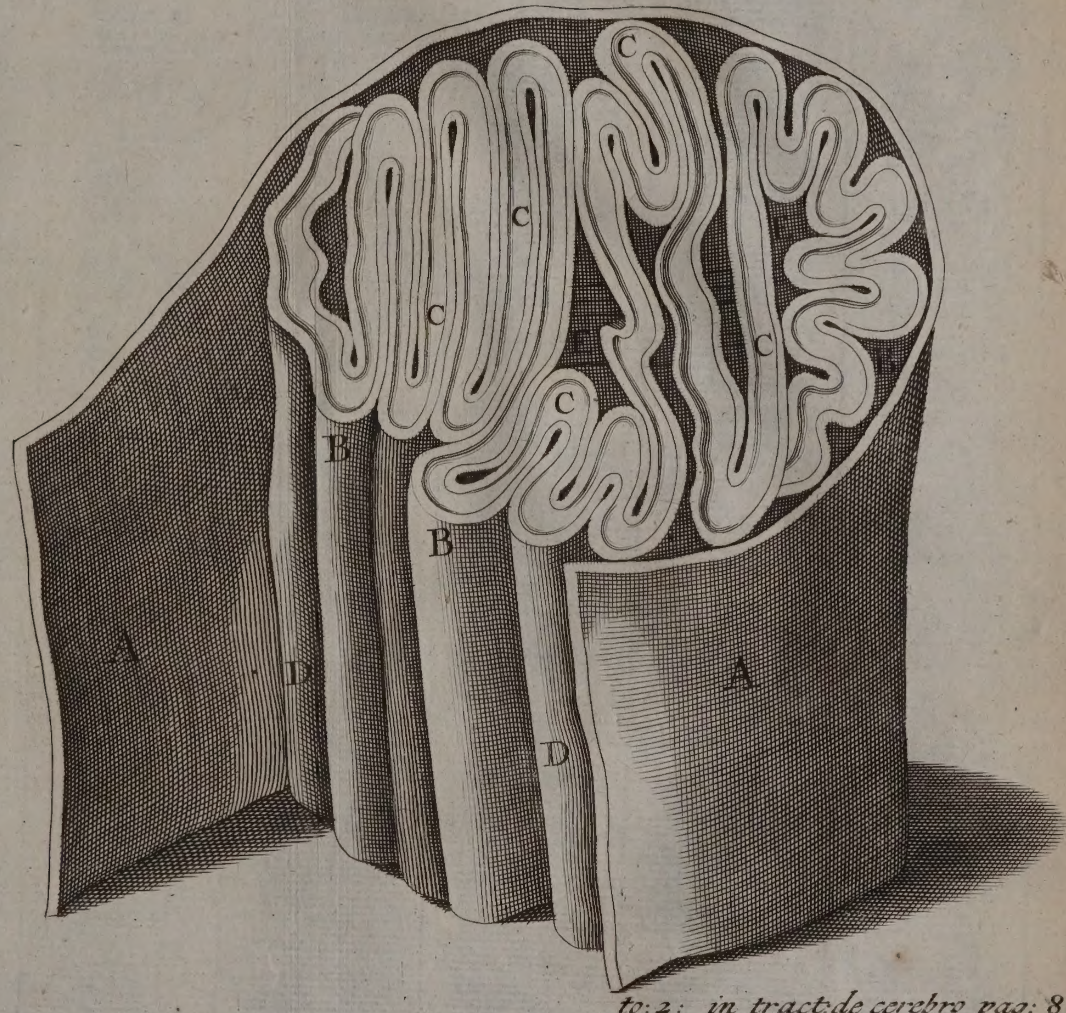
riſſimi *Sylvius*, *Bartholinus* & *Lindenius*, cæteríque ſubſequentes Anatomici. Ab arteriis autem ſanguineum ſerum, vel quid ſimile delatum, hac corticis carne, veluti filtro ſeparari, ſimúlque in implantatas fibras veluti in radices propagari, non eſt abſonum rationi, cùm interrupto naturæ ordine ex morboſa aliqua conſtitutione aberrantem copioſam ſeri hujus collectionem in ventriculis, Cerebri ſubſtantia, & ſub ipſis menyngibus ſæpiſſimè obſervemus. Famoſus *Guido Patinus*, ut refert famigerat. Bartholin. in diſſecto Campani Cerebro per ejus ſubſtantiam, & medullam ipſam ſerum copioſum, non diſſimile ſero lactis, innatans obſervavit: *Jacotius* & *Hollerii Scholiaſtes* in capitis quibuſdam affectionibus contentum ſerum in poſteriori Cerebro obſervarunt, & paſſim in Hydrocephalis hujus ſeri collectionem in pueris præcipuè ad multiplices libras, ut in Auguſtana Puella vidit *Veſalius*, ob facile in his fortaſſe Cerebri vitium, ex nimia mollitie compertam legimus, & praxi etiam confirmamus. Mirabilis extat hiſtoria apud Jacobum Carpenſem, qui in nepote Cardinalis Hiſtrigonienſis capite vehementer vulnerato copioſam aquam in ampla fovea in Cerebri ſubſtantia excitata per vices coacervatam evacuabat: Sexageſimo autem die hujus portio de novo collecta, & coercita Epilepſiam cum totius tremore, & rigore excitavit; qua evacuata, & conſolidato vulnere æger priſtinæ reſtitutus eſt ſanitati. Quare cùm in vulneribus Cerebri paſſim copioſum ſerum recolligi videamus, valdè conſonum rationi videtur, vulnere impediri, & labefactari meatus, per quos eructatum, & cribratum hujuſmodi ſerum ulteriùs propagari debet, & jam vulnere Cerebri tentatos maraſmo tandem interiiſſe frequenter obſervamus.

Nec deſunt ſanguinea vaſa, quibus tota Cerebri ſubſtantia pervadatur; nam ſi fiat cum univerſo corpore comparatio, ſi non dimidia, ſaltem tertia pars ſanguinis in caput defertur, ubi cùm ob viſceris exilitatem nequaquam abſumatur, valdè probabile eſt percolatum concreſcibile ſerum per fibrulas Cerebri inde in elongatos nervos derivari, reſiduum autem ſinibus recollectum appenſis venis iterum ad præcordia refluere.

Unum non indignum obſervatione in Piſcium ventriculis inſpexi; portio enim alba fibris contexta exiguas vaſorum propagines, ſubintrantes tamen, & non ſubextenſas habet, & in perfectioribus ſanguineis plexus choroidis non intimè amplexatur albas ventriculorum fibras, ſed liberè abſque inſertione extenditur, ità ut tota vaſorum ramificatio, per alteram ſcilicet cineritiam diſpergatur portionem, ut patet evidenter in Piſcium ventriculis, & in exteriori ambitu Cerebri, ubi copioſiſſima eſt reticularis propago vaſorum, ut ferè totum tegat ſubjectum corticem, quin, & in iiſdem piſcium ventriculis, ubi vaſorum rami evidenter, & diſtinctè conſpiciuntur, unum tantùm vaſorum genus propagatur, quod in ſanguineis *Fallopius* arterioſum credidit. *Riolanus* autem venoſum, & ſi viduum hîc Natura alterum tantùm locâſſet vas, non producto exteriùs altero, probabilius cenſerem arterioſum eſſe; qui extremitatibus tandem hoc in remotam etiam corticis venam, vel membranæ ſinus, reſiduum ſanguinis eructare poteſt;



in tract: de Cerebro pag. 7. to 2:



to:2: in tract:de cerebro pag: 8.



poteſt; quibus omnibus iterum dubitandi anſa habetur, corticem, ſeu cineritiam ſubſtantiam, appulſum à vaſis imbrem intima ſtructura in fibras derivare.

Sed audire quoſdam mihi videor, regiam viam (ſi quis tamen à Cerebro humor in nervos propagetur) indigitantes, amplitudinem ſcilicet ventriculorum, eorundem continuitatem cum ſpinalis medullæ deſcendente ſinu, quibus mirificè ſimúlque propagari poteſt in elongatos nervos, cùm præcipuè in aliquibus etiam cadaveribus ſucci veſtigia ibidem reperiantur. Sed plura me ab hoc alioquin probabili dogmate arcent, inter quæ non leviter urget copioſos, & inſignes nervos à Cerebello ortum trahere, & tamen in ipſo nullam obſervari cavitatem, præter Arantii Ciſternam quæ omnium conſenſu interſtitium eſt inter Cerebellum, & deſcendentem ſpinam: Ulteriùs, prima nervorum capita, & exortus in cortice ſupra calloſum corpus extrà ventriculos in Cerebro, in Cerebello autem in extremitate, ubi ramoſæ dictæ arbores cortice circumambiuntur, evidenter habentur. Ad ventriculos nulla, quod ſciam, hiat nervorum, vel Cerebri fibrularum propago; & in ſpinali ipſa medulla oblongus ſinus non in medullari, ſed cineritia excitatur ſubſtantia, ità ut inter fibras albas, nervorum parentes, neceſſariò mediet corticis non exigua portio.

Figura hæc exprimit Ventriculos ampliores Cerebri Piſcis apertos & diductos.

A. *Fibræ albæ ventriculorum medium excurrentes.*
B. *Corticis ſuperextenſæ portiones, per quas ramificatur ſanguineum vas.*
C. *Albæ Cerebri fibræ ſub cortice, laceratæ tamen.*
D. *Vas ſanguineum, quo producitur plexus choroides.*

An cum eruditiſſimo *Mœbio* cenſendum, Cerebri ventriculos nullius uſus gratia, ſed per accidens à Natura fuiſſe efformatos?

Non abhorrerem, nam ut ipſe innuit, ni totum cerebrum continuum quoddam eſſet, ſola membrana involutum, levi concuſſione ſubſideret, partes internæ, vaſa ipſa, ab externis premerentur, & ità continuis morbis ægrotaret animal: quare addit, non tantùm fibris à dura matre propagatis, ſuſpendi Cerebrum, verùm altè diviſum eſſe menyngibus, & meandris, ut faciliùs Cerebri moles ſuſpendatur, & tutior via intercurrentibus vaſis paretur. Hoc unum tamen neceſſariò admittendum videtur, tam inſignes Cerebri cavitates aliquo repleri corpore, & ſi via, quæ multorum placito aeri intercipitur in hujuſmodi cavitate adeſſet, putarem multa quidem haberi poſſe beneficio incluſi aeris, non ea tamen, quæ antiquitus de Spirituum animalium generatione, & reparatione ex aere fieri docuerunt, ſed ex elaſtica vi ventriculorum parietes premente, unde major, & minor contingeret fibrarum tenſio, & laxatio, à quibus prima roboris radix, & enervatio; quandoquidem videmus, aeris vitiata natura Cerebrum præ cæteris illicò affici, ut in fodinis, carbonum fumo, & ſimilibus frequenter accidit. Sed hæc, & ſimilia, quæ tui ingenii perſpicuitatem exigunt, inquirenda tibi relinquo, & ad Nervos opticos tranſitum facio: Cùm enim his Cerebrum intimè continuetur, illorúmque

ſtructura

ſtructura apud Anatomicos dubia reperiatur, nonnulla quæ in Piſcibus ipſis ingentis magnitudinis ex repetitis ſectionibus ſuperiori anno collegi, tibi communicanda duxi, ut tuo fœcundata ingenio longè majorem ſegetem Poſteris largiantur.

Vulgatum eſt, nervum opticum in ſingulis animalibus conſtare multiplici ſubſtantia, binis ſcilicet membranis, ex quarum terminatione efformantur Cornea, & Uvea, & medullari in Retinam deſinente; palam autem eſt, hanc à Cerebro propagari, ità ut ſi eadem Cerebri medulla compactior, magíſque denſata. *Veſalius* & *Coiter* plures in funiculos reſolvi docuerunt, quos nonnulli peripatetici coarctatus arterias credidere. Quæ tamen ab exarata ſtructura diſſona obſervavi, paucis accipe.

In Xiphia, qui ingentem oculum ſortitus eſt, opticus nervus ſolitis quidem membranis involutus, ſed non intimè ſolidus, & continuus, nec nerveis fibrulis, vel funiculis diſtinctus non ad ſenſum poroſus, vel inſigni cavitate donatus obſervatur; ſed ab his longè diverſa conſpicitur ſtructura: Hujus enim meditullium nil aliud eſt, quàm alba Cerebri ſubſtantia, non leviter compreſſa, in extenſam veluti placentam, vel mavis craſſiorem laminam piâ matre contentam, & in plicas inſignes circumducta, quæ totam quandoque nervi diametrum recto proceſſu excurrunt, quandoque tortuosè in gyros flectuntur, ut in exarata icone conſpicere poteris.

Nervus Opticus Xiphiæ Piſcis.

A. *Membrana inveſtiens nervum opticum.*
B. *Membrana tenuiſſima inveſtiens nervi vermiculares propagines vaſis ſanguineis referta.*
C. *Duplicaturæ ſubſtantiæ optici per tranſverſum ſciſſæ.*
D. *Ejuſdem per longum continuatio.*
E. *Filamenta, & vaſa, quibus ſectis nervus extenditur, quaſi in amplam membranam.*

Singulæ autem plicarum circumvolutiones hinc inde tenui obvelantur matre; per quam excurrunt ſanguinea vaſa ſatis conſpicua. quæ undique propagines mittunt, ità ut non leviter his firmetur, Inveſtitur tota hæc moles durâ matre, à qua optici figura, & robur emergit, & velut in faſciculum recolligitur: Unde ſi hæc per longum ſecetur, & vaſorum ramuli, ſimulque nerveæ fibrulæ membranas nectentes lacerentur, totus opticus nervus in inſignis latitudinis placentulam, vel mavis craſſiorem membranam vaſculis irrigatam extenditur; ex hac in poſtica oculi parte extenſa efformatur retina, unde mihi cum antiquo Vaſſæo dubitandum venit, retinam non membranam, ſed potiùs Cerebri expanſionem cenſendam eſſe. Hoc in *Xiphia* ſæpiùs expertus ſum, in Tynno pariter, cæteríſque grandioribus piſcibus, qui mihi ſecandi occurrerunt; quare hoc in omnibus piſcibus perpetuum probabiliter cenſeo.

His veſtigiis ductus in ſanguines animalibus conſimile me reperturum ſperabam, at in Bovis, Capræ, Suis, &c. optico leviter elixato, ut faciliùs, & diſtinctiùs microſcopio perſcrutarer, non inſigne foramen, ſeu circumvolutiones adinveni, ſed protuberantes

veluti

veluti diſtinctas, ac ſejunctas papillas; hæ autem repræſentabant virgularum acervum, vel extimum digitorum pugillum, & compreſſæ rotundo oræ eructabant mollem Cerebri ſubſtantiam: propria membrana, à pia matre communicata, inveſtiuntur, & ſecum ferunt ſanguinea vaſa; unde ſi in recens mactato animali opticus comprimatur, ſanguinis guttæ ab interſtitiis horum corporum manifeſtè erumpunt. Nectuntur ad invicem, tum vaſis, tum fortè etiam membranoſis filamentis ob contiguitatem invicem ſibi communicatis, colligantur veluti in faſciculum durâ continente matre, ut in piſcibus obſervatur, & tandeme xtenduntur cum vaſis in Retinæ propaginem.

Non parùm miratus ſum hanc naturæ diverſam operandi rationem, cùm ſoleat ſimpliciori, & unica utplurimùm methodo procedere; & diu pro hoc ſolvendo in caſſum laboravi. Ex eleganti tamen Piſcis Lati ſtructura occurrit fortè probabilis ſolutio. Conſtat enim in piſcibus opticorum molem fieri ex extenſa quaſi area, quæ à radice ſpinalis medullæ ſub ventriculis in gyrum flexa versùs anteriorem partem progreſſa, ac ſi manibus comprimeretur, tandem in faſciculum recolligitur, & ità circumducta menyngibus in oculos deſinit: Unde nil mirum, ſi plicæ copioſæ neceſſariò contingant, nam cùm in Xiphia, & ſimilibus, oculus ingentem ſit ſortitus magnitudinem, pro complendo Retinæ hemiſphærio multa eguit materia, quare tantus fibrarum contextus in ambitum quaſi ventriculi extenſus in ſolius optici ſtructuram neceſſariò ceſſit, & compreſſus menyngum circumvolutione veluti linteolum manibus coarctatum neceſſariò plicis locum dedit. In ſanguineis autem perfectioribus, ubi opticorum exortus inferior eſt, ſolùm ſpinalis medullæ principio continuatus, & Retinæ pauca eſt expanſio, exiguus naturæ fibrarum ſuffecit faſciculus, quin & membranula, quæ in piſcibus extenſas fibras hinc inde in placentulæ modum continebat, eadem fortè in perfectioribus diviſas aliquot fibras, tubi inſtar, inveſtit, ut majus contingat robur, & intima arteriarum, & venarum fiat per nervos propagatio, & inde in continuatam Retinam æqualis expanſio.

Ex his omnibus aliquid colligere poteris ad ſolvendum illud, quod antiquos, & neotericos diù vexavit, num ſcilicet optici perforati ſint: antiquum enim eſt *Herophyli* accuratiſſimi ſectoris dogma, hos pervios eſſe foramine inſigni, unde poros, vel meatus opticos appellabat, quod poſtmodum propagavit *Galenus 7. de Placit.* Quia tamen difficulter obſervari contingebat, ideò inſpectionem in magnis, & nuper extinctis animalibus faciendam monet, tribus ad hoc ritè peragendum obſervatis, ut ſcilicet acutiſſimo cultro ſecetur, non diſtorqueatur ejus ſubſtantia, & tandem ſectio ultra coitum fiat, & hoc quidem aere exiſtente claro, & lucido. Hunc ſequuti ſunt non incelebres Anatomici, *Riolanus*, *Arantius*, *Corteſius*, *Gemma*, & inter noviſſimos *Gliſſonius*, *Charleton*, *Marchetti*, *Plempius*, &c. In oppoſitum tamen militàrunt, qui omnimodam cavitatem negant, inter quos fuit *Veſalius* qui nec in Canibus adhuc viventibus, nec in mox decollatis obſervare potuit; hunc ſequuti ſunt *Valverda*, *Aquapend. Columbus*, *Coiter*, *Fallopius*, & noviſſimè *Deuſingius*; ità ut in Democriti puteo

teo veritas latitare videatur. Si expoſitas tamen opticorum ſtructuras exploremus, non unicam cavitatem, & interſtitium ex plicarum adaptatione, & inteſtinulorum in perfectioribus adhæſione reperiemus, ſed plura & plura ſolius ſtructuræ neceſſitate, & in nullum fortaſſe uſum efformatæ, veluti & ſuperiùs de Cerebri ventriculis dubitatum eſt: Rotunda enim inteſtinula, & circumvolutiones, non ità intimè ſibi adaptari poſſunt, ut ſpatiola, & oblongæ etiam, & irregulares intercapedines non ſuboriantur, in quibus tamen nullus ductuum naturam recognoſcet. Dubitabit aliquis, an interſtitium in optici centro quandoque efformatum à circumductione plicarum, vel inteſtinulorum, ſit meatus inſignis à natura intentus pro delatione animalis ſpiritus, eo præcipuè, quia obſervàrunt aliqui cavos opticos in exortu propè ſpinalem medullam: quod quidem frivolum videtur; quoniam ſpirituum generatio, & propagatio à ventriculis Cerebri in nervos ſuſpecta apud ſaniores cenſetur. Contingit autem hujuſmodi intercapedo ex ſola neceſſitate, ut ſcilicet medullaris optici ſubſtantia jam in faſciculum collecta in hemiſphærium dilatari poſſit: & quandoque tria obſervantur inſignia ſpatia ad latera optici à varia plicarum circumductione; unde non niſi caſualem indicant ipſorum productionem.

An verò in nervo optico exigui meatus, & canaliculi, non abſimiles ſanguineis vaſis, inſint inſculpti in meditullio cujuſcunque inteſtinuli, & complicatæ in piſcibus medullæ, veluti in arborum libro obſervamus, ambigi poteſt: Ex dictis autem, cùm ſenſus hucuſque manifeſtam, qualis in arteriis obſervatur, vel in arundinum filamentis conſpicitur, non indicet cavitatem, probabile eſt, porulos tantùm, & interſtitia in medullari ſubſtantia enata, admittenda eſſe, quibus mediis nutriens, & vivificans ſuccus propagetur.

In quem finem fabrefacti ſint optici, in propatulo videtur, ut ſcilicet viſioni inſerviant: unde viſorios ſpiritus extra ferre, & objectorum ſpecies in Cerebrum revehere communiter edocemur. Plauſibile eſt inventum famigeratiſſimi *Carteſii*, in Dioptric. exaratum. Hic enim ſupponit tribus conſtare nervum opticum; primò quidem membranis exterioribus à Cerebro propagatis, quæ tubi inſtar efformentur, & elongentur ad oculos: Secundò tenuibus filamentis, non adinvicem de pendentibus, quæ cavos hujuſmodi tubos impleant: & poſtremò ſpiritibus animalibus, qui venti inſtar è ventriculis Cerebri progreſſi in oculos ferantur, & tenſa & libera ſervent exarata filamenta. His poſitis determinat, animam imaginibus non egere ab objectis in Cerebrum tranſmiſſis, ſed ſufficienter viſionem excitari diverſimodè motis filamentis in Retinam expanſis ab externo lumine, quæ cum continuato tramite ad interiorem Cerebri ſuperficiem terminentur, in ultima extremitate, conſimili motu etiam tentantur, & impelluntur, ubi nova mediis ſpiritibus impreſſa pineali glandulæ motio, velut animæ ſolio communicatur.

Hæc licèt ingenioſiſſimè ſint excogitata, ſuis tamen ſcatent difficultatibus; nam prout ſpectat ad Anatomen, in exarato piſcium optico exteriorem quidem membranam, in tubuli formam reductam obſervamus;

vamus; ſed ad colligandam medullarem ſubſtantiam, in multiplices plicas circumductam: filamenta autem libera, ſoluta & tenſa ſpiritibus circumdata ſenſus nequaquam attingit, cùm fibræ videantur quaſi contextæ ſub forma mucoſæ placentulæ, hinc inde membranis continuatæ, ut in his omnia ferè imaginari poſſimus, præter ſtaminum libertatem, diſtinctionem, & fortè concuſſionis, vel tremoris motum. In perfectioribus autem Cerebri ſubſtantia inteſtinulis concluſa, fibroſam licèt adhuc retineat naturam, orta tamen inde Retina mucoſa valdè eſt, igníque expoſita non in capillamenta criſpatur, ſed in tenuem concreſcit membranam. Ulteriùs, antequam Retinæ fiat expanſio, tam arctè conſtringitur extrema optici latitudo, ut neceſſariò, inteſtinulorum, & fibrarum, ſi quæ ſint, intima fiat connexio, & nodus, & cæteri nervi, qui à dorſo erumpunt, docente *Bauhino* licèt ex funiculis à medullari ſubſtantia exortis fiant, ad vertebrarum foramina junguntur, nodum efficientes; & ego hunc, veluti oblongum, & ovale corpus glanduloſæ naturæ nerveis fibris immixtum ſæpiùs obſervavi. Si autem ſingula illa inteſtinula unici filamenti vicem gererent, paucas & numero determinatas tantùm objecti partes intueremur, & continuò inter videndum plures partes, veluti deductam lineam ejuſdem coloris à centro objecti ad peripheriam neceſſariò videremus; cùm hujuſmodi fibræ, ut ſupponitur, à nervi expanſione in Retinam recta via in hemiſphærium producantur; unde à diverſis particulis objecti eodem tempore tangi poſſunt, & conſequenter unicam, & communem promere motionem.

Nec minùs dubitandum venit de altera motione in ventriculis Cerebri excitata; nam nervi optici, ut optimè obſervavit in Miſcellaneis Doctiſſ. *Corteſius*, non ad anteriores ventriculos, ut icone exprimit ingenioſiſſimus Carteſius, ſed ad latiora ſpinalis medullæ crura terminatur; nec probabile eſt imaginata opticorum filamenta deſinere in extimam ſuperficiem quatuor crurum: nam, ut ſuperiùs innui, quatuor reflexa corpora ulteriorem habent progreſſum, & ſi unquam ibi adeſſet opticorum terminatio in corticis particulas circumaffuſas, & non in pinealis glandulæ baſim deſinerent: & licèt Piſcium opticus fibroſis corporibus veluti in pariete extenſis componatur, eorum tamen primus exortus non eſt in ipſis ventriculis, ſed medio principio ſpinalis medullæ altior eſt, & intimior in Cerebri, vel Cerebelli productionibus: Quare ſi externorum motibus medio nervorum tremore & retractione conſentiret Cerebrum, vel hoc in prima nervorum complicatione ad principium ſpinalis medullæ cum Piccolomineo famoſo Italo, contingeret, vel ſatius adderem ego, in ultima fibrularum Cerebri terminatione, hoc eſt, in affuſo cortice, ubi nervorum retractiones, & motiones ſenſibiliores fieri poſſent, & fortè etiam ſanguineis particulis illùc affluentibus concuſſio, & novus inteſtinus motus communicari poſſet, ex quo ſenſuum paſſiones emergerent: Docebat enim *Hippocrat.* mutato ſanguine, ejúſque inteſtino motu prudentiam permutari, & peregrinas accedere opiniones, & nos ipſi ſenſuum motiones tandem cum ſanguine, & inde cum præcordiis conſentire quotidie experimur.

Omitto,

Omitto, quæ de ſpirituum animalium in ventriculis Cerebri præcipuè exiſtentia objici poſſunt, ſimúlque de primaria animæ ſede, pineali ſcilicet glandula, quam famigeratiſſimus *Thomas Bartholinus* nervosè concuſſit.

An aliis uſibus vacet nervus opticus, ambigitur apud aliquos: Angelus enim *Fortius* Anno 1543. docuit in Libello de mirabilibus Vitæ humanæ fundamentis, per cavos opticos in oculorum orbitam receptaculorum depreſſione pelli aquoſum quiddam, quod pinguedine mixtum perluceat, & oculorum humoris conſtituat; hoc autem excrementum cenſuit portionem eſſe ſucci cujuſdam ab ore, & ventriculo, per nervorum radices in Cerebrum delati, pro Cerebro, ipſorúmque nutritione. Priorem poſitionem firmavit acutiſſimus *Andreas Cæſalpinus*, cui tamen illud contrarium occurrit, oculorum humores determinatam exigere molem, ut debita intercedat diſtantia; unde ſi aquoſa illuvie irruerent excrementa, ex irregulari horum generatione continuò morboſa conſtitutione conflictaretur animal: Accedat, vitreum quidem humorem, cùm ignis ope in aquam fundetur, ſi quis flueret aqueus humor, eo reparari poſſe; Chriſtallinum verò, cùm ſenſibilem calore concretionem, patiatur, nunquam aqueo humore augeri, & nutriri poſſe.

Exigua hæc de tam arduis excipe, & licèt aliqua non diſſimilia de Cerebri ſubſtantia apud Carteſianam Scholam jam prolata videas, ſcias tamen illa per hypotheſin, ſola ratione, non verò ſenſuum miniſterio ad exponenda phænomena, ut optimè innuit laudatus *Bartholinus*, prolata fuiſſe. Majora interim acutiſſima ingenii tui, & cultri acie promere non graveris, & præclariſſimum, noſtríque amantiſſimum Borellium conſalutato. Vale Meſſanæ.

Pridie Kal. Novemb. 1664.

Marcelli

Marcelli Malpighii
EXERCITATIO EPISTOLICA DE LINGUA.

Præclariſſimo & Eruditiſſimo VIRO

JO. ALPHONSO BORELLIO,

Piſis Matheſeos Profeſſori Celeberrimo,

MARCELLUS MALPIGHIUS S.P.D.

NEſcio an improbæ ſorti, vel potiùs occultæ cuidam majeſtati ſit referendum, Linguam qua Artis, & Naturæ panduntur arcana in ignota & obſcura ſui compoſitione latitare: De hac enim divinus Veſalius habuit: *Quandoquidem verò univerſam linguæ fabricam cæterarum corporis partium conſtructione mihi minùs, ut verum fatear, cognitam neceſſario, ac ſerie quadam complexi ſumus.* Unde nihil mirum, ſi apud Anatomicos varia, & oppoſita in hac pertractanda occurrant placita, dum alii Linguæ carnem, molem laxam, ſpongiæ inſtar, ſtatuunt, nonnulli glanduloſam naturam ei attribuunt, aliqui muſculoſo, & glanduloſo componunt corpore, & tandem cæteri ad peculiarem ſubſtantiam, qualem in reliquo corpore nullam reperies, reducere conantur. Non minora etiam deprehenduntur Anatomicorum diſſidia in ſtatuenda peculiari guſtus particula: plerique enim linguæ parenchymatis munus credidere; nonnulli nerveæ propaginis; aliqui extenſæ, & circumvolventis membranæ: & vulgatum eſt noviſſimè tonſillas ad linguæ radicem locatas guſtus primarium organum ſibi vindicare. Omitto, quæ de linguæ diviſione, muſculorum linguam moventium numero, & ejuſdem uſibus copioſè paſſim controvertuntur, ità ut in tanta fluctuatione ſi quid minimum firmâſſe licuerit, non undequaque inutilis continget labor. Nonnulla itaque ad aliqualem hujuſce partis ſtructuram habendam obſervavi, quæ tibi ut ad majora philoſophandum incitamento eſſent,

communicanda duxi. Ut paucis hæc igitur perſtringam, quæ in bubula lingua, cæteríſque conſimilibus elixatis obſervavi, hæc habeas: In exteriori Linguæ parte, ſuperiori ſcilicet regione, qua reſpicit ab apice versùs extremam linguæ radicem, copioſiſſima quædam corpora, ſerie quadam diſpoſita, ab extima linguæ ſuperficie foràs erumpunt, & modicè incurvata unanimiter versùs poſteriorem linguæ partem inclinationem, poſitionémque habent, ità ut æmulentur pectinem carminatorium; unde ſi leviter à radice versùs apicem digitis pertractemus linguam, lacerationem quandam ex contrectatis hujuſmodi corporibus perſentiamus: Hæc autem corpora cartilaginoſa in bove præcipuè videntur eam referre figuram, quam in aprino dente, & ſimilibus obſervamus, & in parte inferiore concavitatem quandam exhibent præcipuè ad radicem. Componuntur denſa, & tenaci materia fibroſa; quæ quaſi virgularum aggeries videtur; unde & in exteriori apice ex attritione, & continuo uſu inæqualiter in aliquibus prominent: Circa linguæ latera ità gracileſcunt, ut ferè obliterentur, & in baſi eorum loco membranoſa quædam corpora locantur; quæ conum, mox obtuſiorem papillam æmulantur: Singula expoſita cornua exteriori linguæ membrana inveſtiuntur, ità ut avulſa hujuſmodi membrana externum ſecum rapiatur cornuum involucrum. In Piſcium quorundam lingua eadem obſervantur, oſſea tamen circa extremum apicem copiosè diſſeminata; in medio autem turmatim locantur in gyrum diſpoſita versùs exteriorem partem inclinata, ità ut hiantem, & quaſi apertum florem exhibeant.

An hæc boum cartilaginoſa corpora intus cava ſint, ſenſus nequit ob exiguitatem attingere, in quibuſdam extremitas, quæ in mucoſa ſubſtantia immergitur, concava, & non diſſimilis calamo ſcriptorio videtur; conica autem, & obtuſa illa corpora, quæ cornuum loco in linguæ baſi locantur, evidenter cava ſunt, quin & eorum ſubſtantia uſque ad medietatem ità gracileſcit, & dilatatur, ut non ſolùm det locum ſubintranti nerveæ papillæ, ſed quaſi diaphana evadat. Exarata cornua erumpunt, ſeu potiùs firmiter implantantur in tenaciori quadam linguæ tunica, & ſubjecta mucoſa, ſeu nervacea ſubſtantia, iis præcipuè in locis, ubi inſignes foveæ pari ordine diſpoſitæ obſervantur, ità ut in parte interiori non exigua eorum portio emineat, quæ in mucoſo quodam corpore tenaciter implantantur.

Præcitata hæc membrana totam inveſtiens linguam in ſuperiori ejuſdem area inferta, & convoluta habet exarata cornua, & quibus in locis grandiores infra exponendæ papillæ foràs protuberant, attenuatur, & gracileſcit, & in minimæ cucurbitulæ figuram excavatur, eminentibus in interiori parte circumductis veluti orificii labiis; minimi in hoc efformato tubere obſervantur poruli, & meatus, qui etiam in cæteris linguæ partibus, ubi deſinunt cæteræ papillæ, probabiliter coexiſtunt, & præcipuè ad cornuum radices.

Hac detracta, unguibúſque avulſa, ſeſe offert glutinoſa quædam ſubſtantia per ſuperiorum linguæ præcipuæ partem extenſa, quæ craſſitie mediocri pollet, hæc alba eſt ea portione, qua nectitur exaratæ membranæ; ſubnigra autem, ubi partem interiorem tangit. Per

modum

modum membranæ, ſeu craſſioris retis extenditur; conſpicua enim foramina ſingulis exaratis cornibus correſpondentia habet, inter quæ innumeri etiam microſcopio deteguntur exigui meatus, diverſæ figuræ, qui hiant ad extimam linguæ ſuperficiem, unde ſi per tranſverſum laceretur, vel oppoſita luce microſcopio luſtretur, evidenter emergunt; & quia, ut acuratus fert intuitus, in parte interiori delineatum rete fuſci coloris repræſentat, quale inquam in cochlearum externo ambitu eodem colore infecto quotidie videmus, ideò cribroſo & reticulari corpori aſſimilandum cenſeo. In ſingulis grandioribus foraminibus in hac nervoſa & glutinoſa ſubſtantia excitatis, circa latera concava, obſervantur portiones ejuſdem reticularis vel cribroſæ ſubſtantiæ, ità ut in hæc majora foramina hient etiam meatus ducti à cornuum radice, & circumadjacenti exteriori membrana. Extenditur glutinoſa ſubſtantia per totam linguæ ſuperiorem aream, & in lateribus nigra portio fere obliteratur, in palato etiam in buccis hujus veſtigia videntur.

Hac examinata, in conſpectum ſeſe offert nervoſum, & papillare corpus ſubflavum, & ſubalbum, per totam præcipuè ſuperioris areæ portionem, membranæ inſtar, excurrens, conſiderabilis etiam altitudinis: Hoc interiori ſuperficie, qua nectitur ſubjectis linguæ carnibus, leve & æquale videtur, præter quaſdam connexiones, ſeu propagines nerveas, inter carneas linguæ fibras diſſeminatas, quibus nectitur, vel mavis adnaſcitur: exteriori verò parte inæquale eſt, papillas enim nerveas inſignes miro ordine diſpoſitas promit; hæ in bove, caprâ, ove, & ipſo etiam homine, ex configuratione, & magnitudine ſunt in triplici diſcrimine; obſervantur enim aliquæ grandiores, quæ ad latera præcipuè apicis linguæ ſituantur inter infra exarandas, in area etiam ſuperiori linguæ quadrato ordine diſponuntur, circa mediam regionem, ubi albeſcit lingua, raræ obſervantur; in baſis autem lateribus aliquæ, & inſigniores: Hæ ſubſtantia, & figura videntur æmulari cornua emiſſilia, & conductilia, quæ in limacibus conſpiciuntur: altiori enim pollent pedunculo, qui ſuperata mucoſa ſubſtantia in rotundum deſinit capitulum, quod in concava quadam attenuatæ exterioris membranæ cavitate locatur: Exordium habent à nervoſo & papillari corpore, continuitas enim, eadem accidentia, & ſubſtantiæ modus in utriſque conſimilis obſervatur; hoc autem peculiare habent, ut audio etiam obſervatum hoc tempore ab amiciſſimo *D. Fracaſſato Piſis* Profeſſore egregio, ut in baſi propaginem nerveam habeant, cui appenduntur, vel potiùs adnaſcuntur. Succedunt alterius ordinis papillæ copioſiores exaratis; quot enim cornua exteriùs linguam tegunt, tot etiam hujus generis nerveæ papillæ intus reperiuntur; hæ exortæ à communi papillari corpore, in mediocrem altitudinem elevantur, & ab extremo capite nerveas propagines ulteriùs emittunt, quæ ſubintrant jam exaratos ſinus, & cornuum radicibus occurrunt; circa has innumeræ ferè conſpiciuntur papillæ idem exordium ſortitæ, & ad eandem altitudinem elevatæ, graciliores tamen, quæ coni figuram referentes, proprios ſinus in jam exarata mucoſa ſubſtantia excitatos ſubintrantes, tandem deſinunt versùs extimam membranam:

Circa

Circa baſim linguæ in cornuum ſitu papillæ nerveæ enarratæ foràs eminentes mutant figuram, & obtuſiores, mox ſubrotundæ, & depreſſiores fiunt, & harum inſigniores non valdè abſimiles ſunt iis, quæ ad radices dentium in buccis obſervantur. Sciendum tamen idem papillare corpus, & utrumque ſubextenſum involucrum, licèt valdè gracile, in palato, & buccis reperiri, hac tamen conditione, ut his in locis papillæ grandiores foràs erumpant, conicam figuram referentes, propè quas obſervantur excretoria vaſa in ſubjectis glandulis implantata, & inter hæc perpauculæ & minimæ nervoſæ papillæ diſſeminantur. A quanam parte exortum ducat hujuſmodi nervaceum, & papillare corpus, videtur dubium; in ſingulis enim partibus, licèt curiosè prima quæratur origo, non tutò tamen determinatur: Plauſibilis eſt *Columbi* ſententia, membranarum palati, linguæ, &c. exortum à dura matre calvariam egreſſa deducentis. Quoniam autem arctè adhæret quibuſdam nerveis propaginibus, quibus tota fibrarum moles contexitur, & continetur, & plures nervorum propagines à trunco germinantes in nervaceum hoc corpus deſinunt, non abſonum ideò erit cenſere, ab his exordium ſumere, cùm & in cæteris ſenſorii nervi miniſterio ſenſuum deſtinati utplurimùm in membranam ultimò extendantur.

De Linguæ ſubſtantia, qua univerſa ejus conflatur moles, ex his, quæ ſenſu colliguntur, probabiliter determinari poteſt, muſculoſam potius eſſe, quam glandulosam, vel, ut agebat *Theophilus*, linguam conſtare muſculoſa materia; immediatè enim ſub exaratis membranis, & papilloſo corpore rectæ obſervantur fibræ carneæ muſculorum propagines, quibus retrahitur, & abbreviatur lingua. Centrum autem linguæ multiplici fibrarum genere conſtat, longis, tranſverſis & obliquis, quæ identidem invicem per ſuperequitationem intextæ colliguntur, ità ut fiat veluti teges, ut ex variis iconibus apparet.

Mollior, & ſapidior eſt hæc interna fibrarum caro, non quia, ut probabiliter cenſeo, ſit alterius naturæ, & extra genus muſculoſæ carnis, ſed quia ſapido quodam pingui conditur, & laxatur; interſtitia enim hujuſmodi fibrarum ab baſim præcipuè copioſa pinguedine replentur, & in lateribus fibrarum ejuſdem baſis glandulas milii inſtar diſſeminari videbis, quibus gratus ſapor etiam conciliatur. Nec obſtat fibrarum diverſitas, ut è muſculorum cœtu arceatur: multiplicitas enim motuum modificatur ſtructuram, ut in corde, œſophago, Septo tranſverſo, & ſimilibus obſervamus; ideò cum lingua ad loquelam, & cibi motum retrahi, & elongari debeat, ſecundùm omnem dimenſionem, diverſis carneis fibris, diverſo ſitu locatis, eguit. Cætera, quæ ſolent objici ſoluta videbis à præclariſſimo *Warthonio*, & tu ipſe in tuo deſideratiſſimo de animalium motu potiora philoſopharis.

De Uſibus, relictis iis copioſis, qui paſſim ab Anatomicis linguæ meritò tribuuntur, de guſtu tantùm, qua ſcilicet particula edatur, unum, vel alterum tecum habebo; majora enim tu ipſe promes. Convenere omnes, ſenſu ipſo duce, animalia linguæ, & continuatæ gulæ miniſterio guſtare; appoſitum enim quodlibet ſapidum in ſuperiori præcipuè linguæ area paſſionem quandam efficit, quam guſtum

ſtum appellamus. Quanam media excitetur particula, controverſum fuit: plures enim laxis linguæ carnibus attribuerunt, inter quos recenſentur famigeratiſſimi *Bauhinus*, *Thomas Bartholinus*, *Bartholettus*, *Veſlingius*, *Deuſingius*, &c. Vulgari eâ fortè ducti ratione, ſimilem ei in corpore non reperiri ſubſtantiam; quod tamen ex dictis evincitur, cum ſenſu muſculoſa potiùs, quàm glanduloſa, vel proprii generis judicetur. Accedat etiam, ſapores, qui ſua præſentia ſenſum excitant, obſtantibus involucris non altè ità penetrare poſſe internam linguæ carnem, ut ipſam moveant, quæ fibrarum compoſitione motum potiùs, quàm peculiarem ſenſum edere indicat. *Cornelius Gemma* recenſet humiditatem quandam peculiarem in oſſe epigraphæ incluſam, quam ingenitam rerum guſtabilium diſcretricem cenſet, unde linguam pro ſolo medio admittit: Sed hæc poſitio cùm ſoli quaternario elementorum numero animalium ſenſibus adaptato nitatur, valdè labilis eſt. Doctiſſimi *Warthonii* extat in lib. aureo de glandul. placitum, ſtatuentis primarium guſtus organum glandulam ad linguæ radicem locatam, quæ ipſo obſervante licèt geminari videatur, unica tamen, & continua exiſtit, quod quidem ea firmat ratione, omnes ſcilicet oris partes, in quibus guſtus perficitur, glandulam hanc ſola membrana ſua inveſtiente ſubtendere, & cum non aſſueſcat natura aliam partem inter illam, cujus muneris eſt ſentire, & organum ſentiendi interponere, ideò videtur hanc, ut primarium guſtus ſedem, ſtatuiſſe. Ex his autem, quæ obſervavi, conſtat, glandulas ad radicem linguæ hinc inde locatas attenuari quidem, & extendi, ſimúlque communicari continuatis ferè omnibus partibus, præter linguam; nam ſi demas exiguam hujuſce baſis portionem, nullum in media, & extrema linguæ parte glandularum veſtigium videbis: hujus autem glanduloſæ ſubſtantiæ major proventus obſervatur in principio Oeſophagi, & palato ipſo, ubi conglomeratarum aggeries obſervatur, & inſignia foramina occurrunt, quæ compreſſa eructant lentum humorem, quod in media linguæ parte, & apice ipſo non obſervare potui, licèt ad baſim facta compreſſione, & glandulis ibidem diſperſis eructetur lentus humor, qualis à palato exprimitur. Nec urget illud, ab hujuſmodi glandulis propagari membranam, quæ guſtantes partes inveſtiat: nam verum quidem eſt, circa has laterales glandulas nerveam membranam locari, ſupra quam excurrunt ſalivalia vaſa à ſtudioſiſſimo *Stenone* deſcripta, ſed hæc eadem membrana dum ad radicis linguæ inferiora latera ducitur unà cum aliquibus vaſis ſalivalibus ità tandem gracileſcit, ut obliterari videatur. In linguæ etiam radice, ubi glanduloſi hujus corporis portio diſperſa obſervatur, ſub hujuſmodi lancinatis glandulis nervaceum, & papillare corpus inſignis etiam magnitudinis ſubextenſum conſpicitur, ſignum, naturam ultra harum glandularum involucrum illud etiam curâſſe: Et poſtremò admiſſa etiam hujus propagatione, quia ambiguum eſſet, an huic, vel potiùs communi principio corpori glanduloſo communicaretur, ideò hæret *Warthonii* Poſitio.

Pro tenui tunica linguam inveſtiente, tanquam prima guſtus ſede, militârunt pleríque, inter quos *Laurentius*; pro quibus tamen non

 vide-

videtur ſtandum, eo quia ſi exteriores membranæ guſtandi munus haberent, natura fortè ſinuoſas non addidiſſet vias in binis exterioribus involucris exculptas quibus videtur ulteriorem aditum permittere ſapidis corporibus; quare cum dictis meatibus inſignibus occurrant papillaria corpora, probabilius eſt in his ultimo, ex ſubintranti ſapido humore titillationem, & mordicationem quandam fieri, quæ guſtum efficiat; fuſa enim ſalia, & conſimilia, ſalivæ, vel alteri humori commixta proprio pondere, vel prementis aeris ope, ſinus mox expoſitos ſubintrantia nerveas papillas diverſimodè feriunt, vel blando quodam motu ipſas demulcent, ità ut ex diverſa figura ingredientis ſalini corporis, ejúſque vario motu, & inſinuatione diverſæ ſaporum ſpecies naturæ cognatæ, vel eidem averſæ emergant: contractio enim quandoque in nerveis papillis, & inde in nervorum appenſo tractu, ut ab auſteris, vel laxitas inducitur, qualem *Plato in Timeo* in Venulis à lingua ad cor pro guſtu contingere putabat, & ità his fieri ſenſum guſtus probabile eſt.

An omnes nerveæ papillæ ſub triplici ordine ſuperiùs expoſitæ ad guſtum edendum conferant, an aliquæ tantùm, & an aliud ſit miniſterium his perficiendum, ambigi poteſt. Inſignis papillarum primi generis magnitudo, intima, & firma cum nervis connexio, & continuatio, primas ferè videntur in guſtandi officio; quoniam tamen numero exiguæ ſunt, ſi fiat comparatio ad cæteras, & non in omnibus, in quibus probabiliter guſtus exercetur, partibus obſervantur; nam circa linguæ radicem, ejus medium, & ſub apice ad raninas, exiguæ, & ferè nullæ obſervantur, in cæteris tali ordine diſponuntur, utplurimùm etiam ſpatii intercedat; & tamen exaratis hiſce particulis ineſſe videtur guſtandi ſenſus; ideò exiguus occurrit dubitandi ſcrupulus, cæteris etiam papillis guſtus paſſionem fortè convenire poſſe.

An aliis vacent uſibus, æquè ambiguum eſt: *Angelus Fortius* ſuperiori ſæculo docuit per nervorum radiculas tenuiores cibi particulas ad cerebrum adſcendere; quam poſitionem his præcipuè probat, quia corpora exercitatione debilitata, cibo, & potu aſſumpto continuò nervorum vires redimunt; cibo etiam, & potu aſſumpto in aliquibus continuò mens hebeſcit, & ſenſus obtunduntur: præterea cibo, & potu aſſumpto quibus vomere conſuetum eſt, ſi animales vires inde tam citò non reficerentur, per annos, ut videtur, vitam ducere non poſſent. His addamus, ſolo Vino, & ſimilibus ore contentis vires illicò reſtaurari. Undè non levis oritur conjectura, ex minimis illis papillis, quæ in lingua, & palato copiosè obſervantur, exſugi aliquid tenuioris, & ſpirituoſioris alimenti, quo fiat tenſio quædam in jam delaxatis nervis, unde ſubitum robur.

In quem verò finem in pleriſque quadrupedum linguis cartilaginoſa illa corpora natura locaverit, ut in bove, leone, fele, &c. occultum videtur. Aliàs credidi, exiguas eſſe fiſtulas, ſalivam, vel quid ſimile perpetuò fundentes pro oris neceſſaria humectatione, cibíque maceratione: arridebat etiam aliud, fibras intima linguæ occupantes, fiſtulas ſui generis eſſe, non abſimiles iis, quas in renum carnibus ingenioſiſſimus *Bellinus* obſervavit, quibus ſeparatus humor in linguæ centro

centro per has correſpondentes fiſtulas & tubulos foràs erumperet. Quoniam tamen cartilaginoſa hæc corpora non ubique pervia ſunt, & inter linguæ fibras, & hujuſmodi cartilaginoſa corpora nerveum & papillare mediat corpus craſſum & denſum, ità ut nullus ſit aditus exeunti liquori, ideò ſatiùs in eum ſenſum veni, hiſce corporibus medio linguæ impulſu compreſſionem quandam fieri in palatinis glandulis à laudato *Stenone* obſervatis, ità ut perpetuò exprimatur affluens ſaliva, & mucus pro linguæ, totiúſque oris humectatione; quare in his, quæ duriori veſcuntur cibo, vel aſperum, & denſum eſt palati involucrum, natura cartilaginoſa & duriora reddidit hæc corpora, ut continuò ſcalpendo ſuperiora, fortiter exprimeret humidum: in cæteris autem, quibus fortè laxior, & mollior contingit palati ſtructura, papillarum ad inſtar, flavida & flexibilia fabrefecit natura. Hæſitari etiam poteſt ex ſubintrante illa cornuum, ut ità dicam, portione quæ in ſecundo linguæ glutinoſo involucro implantatur, dum lateraliter urgent in eodem ſinu contentas nerveas papillas, compreſſionem, & ſapidi corporis intus pulſionem fieri, ità ut major contingat vellicatio & motio.

An verò è papillis nerveis, compreſſione media, aliquid exſudet, dubitari poſſet: Negativam tamen partem probabiliorem credidi, eò quia facta quacunque compreſſione nil quidquam præſilire vidi, quod tamen facilè in œſophagi principio, palato, & circa baſim, ubi glandulæ obſervantur, contingit. Nullum inſuper foramen microſcopio detegitur, & nervoſæ papillæ non fiſtuloſa conſtant figura, ſed quæ inſigniores ſunt, minores appendices hinc inde capillares in extremitate etiam promunt; unde non eadem obſervatur conformatio, qualis in cæteris ſalivam, vel mucum fundentibus conſpicitur; ad radices enim papillarem, quibus in palato, & buccis humor eructatur, conglomerata quædam glandula locatur, quæ proprio vaſe, à ſtudioſiſſimo *Stenone* deſcripto, dotatur, quod ad radicem, non extremum papillarem apicem, hiat, quæ in lingua non obſervatur; cum his in locis nullæ obſerventur glandulæ, & conſequenter propria deficiant vaſa: ariditas etiam linguæ, quam ore hiante dormientes utplurimùm patiuntur, eò quia ab humectante palato perpetuò non irroratur, dubiam reddit hanc partem; & ſæpiùs in meipſo experior, exertum linguæ apicem, ſalivali humore deterſo, in ſuperiori parte nunquam iterum humeſcere, etiamſi diutiùs extra promineat, donec palatum iterum comprimendo nova ſaliva imbibatur.

Ex his poſtremò elici poteſt, nequaquam in ſenſatione guſtus medium requiri, ut contendunt Peripatetici; nam ſi papillari, & nervoſo corpori debetur guſtandi paſſio, ut hucuſque deduximus, cum hoc mediis porulis, & ſinibus, quibus continentur ſapidum corpus immediatè tangat, nulla neceſſariò mediat pars: Pro cujus etiam confirmatione extat famoſa *Cardani Obſervatio in Auguſto Corbetta*, qui ex aſſumpto pipere dolorem, non ſaporem percipiebat; nam ex pipere quidem ſubintrante lacerabantur nerveæ papillæ, unde dolor; non aderat autem ſaporis ſenſus, quia prima radix nervoſi corporis ad guſtum deſtinati ob morbum non conſentiebat, vel non commovebatur

blanda

blanda illa motione, & affectione, quæ guſtum edit, ſicuti in auditu, & viſu contingit, organum plus juſtò concutiente, & vellicante objecto.

Exigua hæc, & levia, tuis interim magnis auge meditationibus, & regia, qua frueris iſtic animalium affluentia multiplicibus Brutorum ſectionibus ditiora reddere non dedigneris. Meſſanæ.

Pridie Kal. Novemb. 1664.

EXPLICATIO

Primæ Figuræ.

Lingua integra in quinque partes ſecanda.

Secundæ Figuræ.

1. 2. 3. 4. 5. *Portiones diviſæ linguæ, quibus oſtenditur rectitudo externarum fibrarum, & varius proceſſus internarum.*

1. *Extremus apex linguæ per tranſverſum ſciſſæ.*

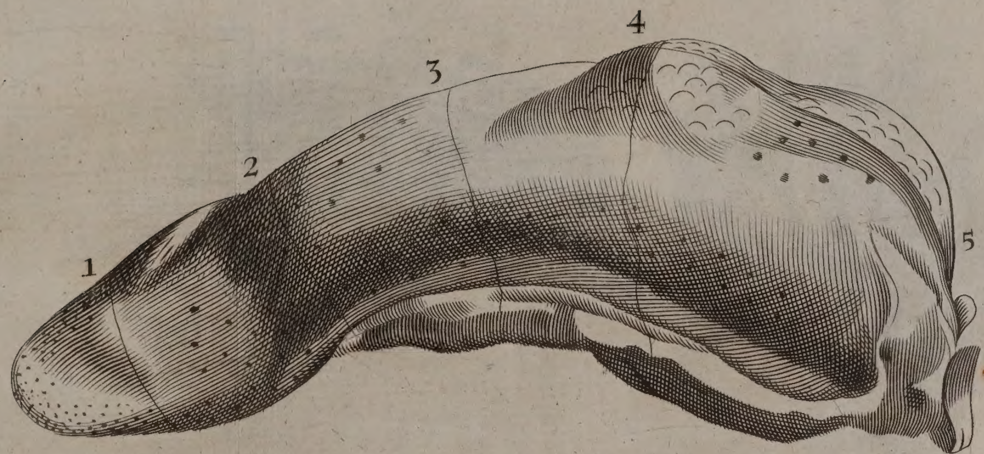
A. *Fibræ carneæ cæteris ſolidiores per longum ductæ, totum linguæ ambitum inveſtientes, quibus retrahitur lingua.*
B. *Carneæ fibræ per tranſververſum ductæ, linguæ latitudinem minuentes.*
C. *Fibræ carneæ perpendiculares craſſitiem contrahentes.*
D. *Membrana adhuc inveſtiens linguam.*
E. *Fibræ carneæ lingua dorſum, & latera trahentes.*
F. *Fibræ rectæ extra linguam in muſculos externos protractæ.*
G. *Fibræ angulares linguæ intro trahentes.*
H. *Fibræ acuminatum dorſum deprimentes.*
I. *Nervea portio in papillas deſinens.*
L. *Fibræ rectæ baſim linguæ comprimentes, inter quas exiguæ glandulæ, & pinguedo locantur.*
M. *Baſis linguæ.*
N. *Progreſſus linguæ.*

Tertiæ Figuræ.

1. *Baſis ſecta per tranſverſum.*
2. *Cornua cum binis exterioribus involucris.*
3. *Fruſtulum corporis papillaris cum nervea propagine, tribúſque papillarum ſpeciebus.*

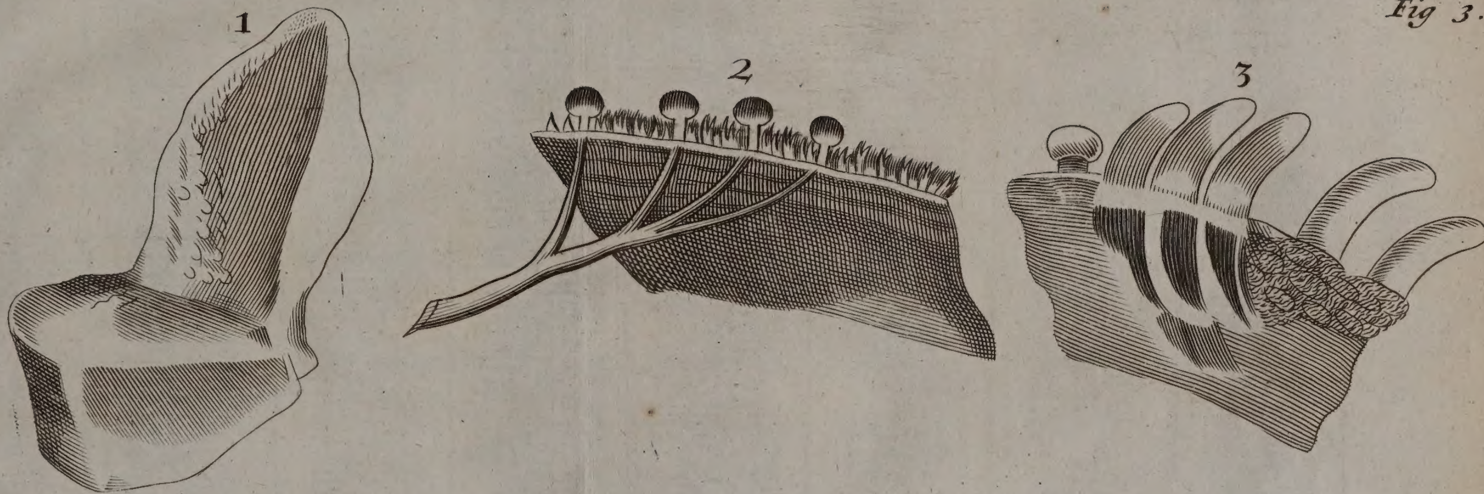
Marcelli

Fig: 1.



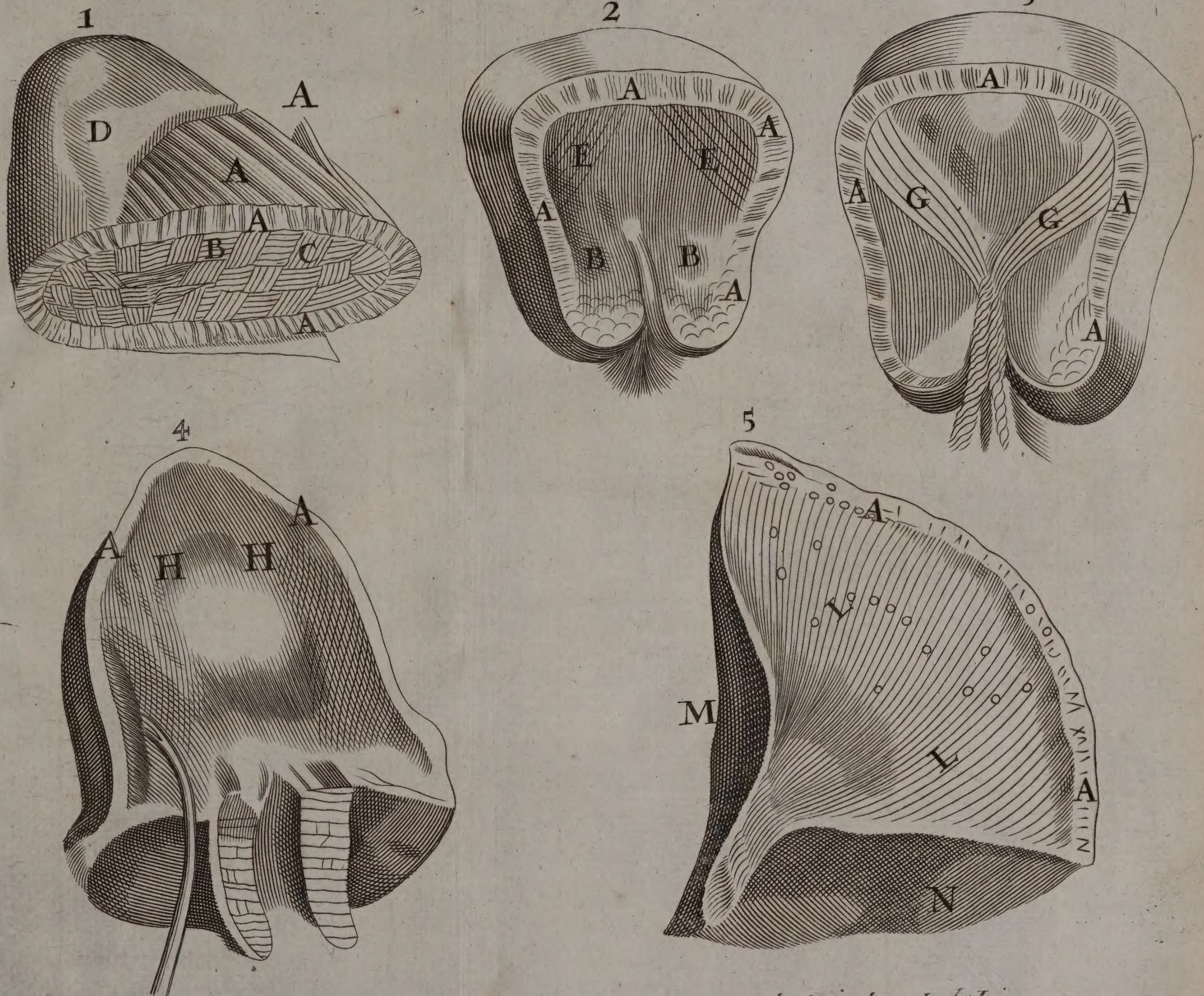
to. 2. in tract: de Lingua pag: 20

Fig 3.



to:2 in tract: de Lingua pag: 20.

Fig: 2.



to:2 in tract: de Lingua pag: 20:

Marcelli Malpighii

DE EXTERNO

TACTUS ORGANO

Exercitatio Epiſtolica

AD

JACOBUM RUFFUM,

FRANCAVILLÆ Vicecomitem Illuſtriſſimum.

Nobiliſſime & Sapientiſſime Vicecomes,

NON tanta admiratione dignam fuiſſe eam naturæ induſtriam, appoſitè fortaſſe credam, quâ uſum ſcimus, dum miras Animalium ſtructuras compegit, quanta illa, inquam, quam præmirè exercuit, cùm ferè Divinæ cuidam his organis incluſæ particulæ tantam ignorantiæ caliginem objecit, ut perpetuò in operibus occupata, eorum tamen rationem, & normam prorsùs ignoret. Ità ut Plato auſus fuerit, vel temere, vel figuratè per ænigmata loquens, in hæc prorumpere: *ab initio anima cum mortalis corporis vinculis includitur amens efficitur.* Senſuum enim motiones, humorum coctiones, corporis motus, muſculorum impulſus, aliáque, domeſticis licèt perpetuò in noſtris fiant officinis, noſtro nutu, & tanta cum facilitate, nullum tamen motionis ſuæ documentum nobis exhibent, & quò promptiori imperio, & impulſu emergunt, eò obſcuriori caligine involuta noſtræ mentis aciem fugiunt: Quinimo, ut altum Natura in nobis ſervaret ſoporem, laboribus, & exercitationibus comitem junxit dolorem, & languorem: delectationis verò placidam quandam quietem otio pro pretio ex arte paravit, & eò tunc

** Quod in ſenſu Catholico illæſam hominum libertatem docente explicabis.*
† Id eſt infallibilem Providentiam.

temporis præcipuè, dum, ne ſuæ jacturæ momentum cognoſceret animal, avulſa non exigua ſui parte, quaſi ex æquo facta diviſione, ſpeciei propagationem perpetuare ſollicitavit, ità ut locus ſit *Hippocratis* dicto * *Quæ quidem faciunt, ſcire ſibi videntur, & quæ quidem vident, non cognoſcunt; attamen omnia ipſis fiunt per divinam neceſſitatem,* † *& quæ volunt, & quæ non volunt.* Tanta eſt hujus impreſſæ ignorantiæ vis, ut ad hanc diſſipandam quaſi humanam nobis exuere neceſsè ſit Naturam: Brutorum enim adhuc viventium poſt jugulata corpora, nec Hominum cadaveribus parcimus, ſed ferina quâdam rabie ferro ipſo in fruſtula dilaniamus: Unde *Tertullianus Herophilum* vituperat, *quòd hominem odîſſet, ut nôſſet:* quam etiam viam, ut nobis intercluderet Natura, non levem incuſſit horrorem.

** Hoc eſt Divinæ diſpoſitionis.*

Hæc apprimè in meipſo tam vera deprehenduntur, ut hac ſola demonſtratione pateant: Papillarum in lingua copioſum deprehendi proventum, ex inſtituta animantium anatome, elatiorem portionem guſtandi miniſterio non ineptè deſignaveram, reſiduum autem vel ad ebibendum tenuiorem cibi ſuccum, vel ſaltem ad juvandum guſtum dubitativè decreveram. Illuxit tamen interim veritatis ſcintilla, & ſi Promethei igneas particulas è cœlo deductas, per univerſum diſperſas, fortuna quandoque recolligi, & lucentem excitari flammam antiquitus eſt dictum, ita jure merito Fortunæ * ac Artis ope veritatis hæc hinc inde diſperſa ſemina me collegiſſe gloriari potero, his omnibus conſentiente Hippocrate hiſce de Præcep. exaratis: *Proinde ſtatuendum eſt Naturam à multis, ac omnigenis rebus moveri, ac doceri, ità ut violentia quædam ſubſit: mens autem ubi ab ipſa accepit, veluti dixi, poſtea ad veritatem perducit.*

Quibus autem, & quæ detexerim, paucis expoſita audire ne graveris. Mens de ambiguo uſu, pyramidalibus in lingua deſcriptis papillis aſſignato, anxia torquebatur; oculorum igitur aciem microſcopio munitam, veluti auxiliares convocat copias, & quia brutorum non aderant illicò perquirenda membra, extremum digiti luſtro apicem, & dum attentivè inæquales illas rugas quaſi in gyrum, vel in ſpiras ductas contemplor, en è quibuſdam alveolis, & ſinibus ſubrotunda, ac veluti diaphana emergunt corpora, miro ordine per interiorem totius digiti faciem copioſe diſperſa: Exultavit animus rei novitate lætabundus, & præcipiti, ſubitóque quodam judicio, in eum venit ſenſum, exigua hæc corpora eandem naturam, & uſum cum pyramidalibus linguæ papillis ſortiri, latúmque philoſophandi campum mihi videbar aperuiſſe; ſed breve conceptæ hoc felicitatis momentum ocyùs effluxit, dum enim longiori iterum indagine perquiro papillas deterſo digiti apice, fruſtra eas quæro, mox ſenſim erumpentes compreſſo digito auctiores, & diaphanas reddo, & tandem mutata figura effluere, non ſine animi mœrore (ut verum tibi fatear) intueor, atque iterum abſterſo digito humoris inſtar eas abire conſpexi: His tamen nequaquàm fractus animus ex concepto in utriſque papillis uſu, quo ſibi maximè complacuerat, aliena jubet rimari ex inæqualitate cutis quæ in nobis etiam obſervatur, latens aliquod papillæ conſimile ſe reperturum confidens.

In

In pede igitur Suis, quem coctum illicò habere licuit, detracta duriori ungula, dum ſubnigrum quoddam involucrum reticulare, ejuſdémque naturæ, ac in lingua obſervaveram, evello, en oblongas papillas, & ferè pyramidales offendo, quæ veluti eductus è vagina enſis emergunt: Hæ implantantur in nervoſo, & ſatis craſſo corpore, quod alias papillare placuit appellare corpus, cùm revera ſit cutis, ſeu vulgatum in brutis corium, commune totius corporis integumentum.

Ardentior itaque redditus animus, alia perquirenda dijudicavit, & præcipuè in pecudum genere, in quo non abſimilem deprehendit partium ſtructuram; unde eadem libuit experiri in bove, in quo, ſicut in cæteris conſimilibus, viſa eſt Natura extremo pedi veluti calceum induxiſſe, nam anteriori in parte bifidæ emergunt ungulæ inclinatè deorſum protractæ, & ſolidiores videntur; in poſteriori verò parte, & in ipſa planta pedis à ſitu metacarpi uſque ad pedium molliores ſunt; ſi autem coctura media evellatur ungula, vel ſectio per longum in molliori, & poſteriori ejuſdem parte fiat, occurret primò ungulæ ſtructura, quæ virgularum videtur congeries, denſata tamen, ità ut non leviter accidentia immutata videantur, & ubi fuſcus deſinit color, albo quodam ſubſequente molliori corpore deprehenduntur nerveæ fibræ, ſeu protractæ papillæ, quarum elongatam propaginem per ungulæ ſtructuram oculis perſequi poteris ad extremam uſque ſuperficiem, & ſi vi eaſdem detrahas, foramina quamplurima, qualia in lingua, & buccis obſervavimus, reperies, ità ut ungulæ portio præcipuè ad calcem, & ſubſequens mollior ſubſtantia, retis vicem, & naturam gerant. His adnectitur papillare, ſeu cutaneum corpus, quod multam craſſitiem, & in ſui centro multiplices glandulas continet, quæ propriis excretoriis vaſis pollent, ut in homine, & brutis etiam contingit. In anteriori parte, ubi ſuperiùs exortum habere videtur, gracilior eſt, & ſenſim craſſeſcit, & perforatis etiam ſuæ ſubſtantiæ fiſtulis erumpentes è ſubjecta cute nerveas papillas admittit, quæ inter evellendum earundem quandoque fiſtularum ora lacerant.

Ex his dubitari poteſt, an ungulæ ſubſtantia ſit fibrarum nervearum compages, an verò additamentum, vicem gerens ſurculorum, & vaginularum, quibus contentæ hæ papillæ facilius in longum ducantur, ſimúlque à continuata attritione cuſtodiantur. Utrumque tamen probabile eſt: ſenſus enim judicare videtur protractas nerveas papillas è cutaneo corpore per medium ungulæ, & inſuper aliud mediat inter vaginulas, veluti peculiare parenchyma, in quo ungulæ natura præcipuè relucet: unde valdè congruum eſt cenſere, fibras perforatas, quibus nerveæ papillæ ſenſim ſolidiores redditæ ad extimam uſque ſuperficiem feruntur, unà cum mucoſa, & nervea exſiccata materia, quà enata inter fiſtulas ſpatia replentur, ungulæ compoſitionem conſtituere. Hujus ſimilitudinem in bovino cornu non raro reperimus, in quo hiantes veluti tubulos ad extimam uſque ſuperficiem obſervamus, ità ut cornua veluti capitis ungulæ ſint. At ſi lubet meum circa hæc ſenſum exponere, brevibus accipe. Ex diligenti indagine, prout rudis fert ſenſus, & ratio, in eam veni ſenten-

ſententiam, ungulam tum duriorem, tum molliorem eſſe appendicem cuticulæ, & retis, ſeu mavis eandem cum contentis papillis reſiccatis, & ſolidioribus factis, quæ deorſum inclinatæ extremum pedis attingunt: in pennatis enim exterior unguis evidenter propagatur à cuticula, quæ in ipſis ſquamoſa, ſeu cartilaginoſa ferè eſt: & in agni pede per plures dies enecati avulſa cuticula cum reticulari involucro ſubſequi continuatam ungulam vidi, per quam, veluti per vaginulas, evidentiſſimè elongabantur nerveæ papillæ à ſubjecta cute enatæ. His accedit ratio, nam ſicuti in aliis partibus reticulare corpus craſſius fit, ut in longius deducat ad exteriora papillas: probabile eſt etiam in pedibus, ubi maximum requirebatur tutamen, ſolideſcente eodem, & cuticula cuſtodiri; & dum mente hæc pervolverem, placuit iterum linguæ cornua in bove præcipuè cartilaginoſa accuratiori indagine rimari. Hæc itaque laceratione facta ſeparantur à papillis illis grandioribus guſtantibus tamen minoribus, quas appendices aliquas promere alias deſcripſi; occurrentes cornuum radicibus; undè collegi cornua eſſe velut ungulas minimas compoſitas exteriori, inquam, involucro & reticulari corpore; nam in radicibus dum evelluntur cornua, retis circumambiens portio laceratur; inſuper per hæc, veluti per protractas fiſtulas propagari video nerveas illas papillas, hoc eſt, fibrularum minimarum faſciculum, qui ſolidior redditus velut alterum unguem componit. Nec reluctatur exterior figuræ ſimilitudo, & organizatio; nam, ut alias habui, unumquodque cornu eſt veluti virgularum plexus.

Nec improbabilia fortè hæc mea, licet inania, cogitata judicabis, ſi perpetuam ſcalpendi ſuperiora contempleris neceſſitatem, ut mucoſitas è palatinis glandulis exprimatur, & ruminatio facilior, & ſecurior contingat; his namque veluti carminatorio pectine, vel ſaltem multiplicibus unguibus macerata cibaria in fruſtula lacerari, & comminui poſſunt. Viarum enim, & receptaculorum aſperitatem, hujúſque neceſſitatem ſufficienter probavit inſignis *Fabricius ab Aquapendente*, & humana inſuper firmavit ruminatione: in ventriculo enim diſſecti ruminantis hominis internam ſuperficiem valdè aſperam obſervavit, quin & in ruminantis parte (luſiſſe Naturam credes) duriſſimum corniculum erupiſſe narrat, His addere poteris ex continua attritione, rerumque aſperarum contactu, dum lævigatur cibus, lacerationis, vel ſaltem indurationis in mollioribus papillis, tum guſtantibus, tum ſenſitivis, futurum periculum, ni quid medium ſolidius, & altius excogitâſſet Natura. Eaſdem meditationes, quibus in unguium indagine uſi ſumus, in Roſtro etiam uſurpare poſſumus, nam ſubſtantia non videtur unguibus abſimilis; nec uſus reluctatur; eadem enim ratione tactus, & fortis apprehenſio avium ore, ac noſtris manibus, & brutorum pedibus promi poſſunt.

Quoniam utplurimùm Naturæ ferè conſimilis ſolet eſſe operandi methodus, ut ad rem noſtram deveniam, vel ſaltem analoga, vel diverſa ſtructura in obſcuriorum exploratione lucem ferre ſolet, ideo placuit Pennatorum pedes inſpicere, & in gallo præcipuè Indico totam plantam quibuſdam tuberibus aſſurgentem reperio, ità tamen, ut

ut ſinguli monticuli ſubrotundis quibuſdam corporibus coagmentari videantur; detracta interim cuticula extima, quæ craſſior denſiórque eſt, & in pedibus quaſi ſquamoſa redditur, occurrit papillare corpus ſeu potiùs ſubjecta cutis, à qua papillarum acervi erumpunt, ità tamen ut etiam minor quilibet monticulus congerie erumpentium papillarum coacervetur. Idem obſervare licuit in grandioribus papillis, in linguæ baſi & buccis locatis.

Sed quia brutorum aliqua, præcipuè Quadrupedia, ſuperiori labro, & extremis naricibus, veluti manibus, terram, & objecta alimenta explorare ſolent, neceſſarium duxi inquirere, an in hujuſmodi conſimilem ſtructuram molita fuerit Natura. Bovis igitur labrum ad trutinam revoco, & in ſuperiori præcipuè parte, elatæ quædam areæ, diverſæ tamen figuræ, in cuticula ſeſe offerunt, nigriores tamen papillas in ſingulis areis copiosè diſperſas reperio, inter quæ latiora quædam hiant foramina, quæ ſalivam, ſive ſudorem compreſſa narium mole pleno ore eructant: dum interim externum involucrum evellitur, ecce papillarum pedunculos abripi, diſrumpíque video: hi autem erumpunt, ut mos eſt, à reticulari, & mucoſo corpore, & tandem altas habent radices in ſubjecta cute, ſub qua copioſiſſimæ locantur glandulæ proprio vaſe excretorio ditatæ, ad expoſita orificia deſinente. In Sue etiam eandem fore ſtructuram adinveni.

Poſtremùm examinanda occurrit *Manus*, in cujus vola elatæ quædam rugæ diverſas figuras deſcribunt; in extremo tamen digitorum apice ſpiraliter ductæ, ſi microſcopio perquirantur, patentia ſudoris ora per medium protracti dorſi exhibent; ut autem interiora paterent, admoto candente ferro facilè extimam detraxi cuticulam, quæ ſtriis ſubjecto corpori correſpondet; & ubi ſudoris excretoria vaſa hiant convexa quædam pellicula interiora verſus non adſimilis cucurbitulæ extenditur, ad edendum fortè valvulæ miniſterium, ut interdum tenſa detineat ſudorem, & laxata exitum permittat. Poſt hanc evellendum ſeſe obtulit reticulare corpus, ejuſdem altitudinis, ac aliàs in lingua obſervavimus, cujus crebris foraminibus continentur non ſolum ſudoris vaſcula, ſed innumeræ penè pyramidales papillæ: hæ autem emergunt à ſubjecta cute, ſub protractis enim ſingulis rugis, quæ in cuticula, & rete protuberant, bini papillarum ordines paralleli per longum ducuntur, in quorum medio diſperſa locantur ſudoris vaſa. Hæ igitur copioſiſſimè papillæ juxta morem è cute erumpentes tandem in cuticulam deſinunt, & ſingulæ in plures veluti fibrulas dividi videntur, ut in galli Indici pedibus obſervatum ſuperiùs retuli.

Univerſalis tactûs uſus in exterioribus corporis partibus exigit peculiaria in toto animalis ambitu organa. Unde Boum, & ſimilium pilis obtectorum cœpi rimari cutim, & occurrerunt extrema capitula exquiſito microſcopio detecta, inter pilos, & excretoria ſudoris vaſa copioſiſſimè diſpoſita; nam avulſa cuticula veſtigium in Bove præcipuè emergit, & continet has aſſurgentes papillas, è nervaceo, cutaneóque corpore. In Sue, ubi cutis rugæ ferè conſimiles noſtris ſunt, dum in pedibus cuticula præſertim nigra detrahitur, papillarum pyra-

H midalium

midalium cumulus non abſimilis jam deſcriptis, in Bovis labro, lingua, planta pedis Galli obſervatur; ex quo tranſeunter deduco non incongruam fortè nigredinis Æthiopum cauſam: certum enim eſt, ipſis cutim albam eſſe, ſicuti & cuticula, unde tota nigredo à ſubjecto mucoſo, & reticulari corpore ortum trahit, & quia diverſo quandoque in variis locis colore inficitur; modò enim nigrum, ut in lingua, modò album, ut in palato, modò ſubflavum eſt; ideo cenſeo ejuſdem varietatem in hominibus contingere poſſe, in ſingulis enim cutis partibus videtur neceſſaria hæc colligantia, & papillarum tutela, quæ hoc rete habetur.

Ex his, & ſimilibus videbatur animus abunde certior redditus, earundem papillarum pyramidalium copiam, quas aliàs in lingua deſcripſi, in locis præcipuè exquiſitiori tactui dicatis reperiri, eodem progigni nervoſo, & cuticulari corpore, ſimúlque circumvolvi reticulari involucro, & extimam cuticulam, veluti ultimum terminum attingere, rurſus in corporis etiam ambitu eaſdem conſpici, minores tamen, ſed prorſus eadem ſervata ſtructura, & ſitu, quod ultimum in homine ipſo comprobavi, dum brachii cutim perquirerem; microſcopio etenim quilibet in manus dorſo pro ſudore orificia quædam miro ordine diſperſa intueri poteſt, circa quæ frequentia quædam capitula aſſurgunt, hæc verò ſunt papillarum fines, dum à cute aſſurgentes interpoſitum ſuperant rete, ſimúlque extimam cuticulam.

Hæc repetitis ſectionibus deprehendi, ex quibus non improbabiliter deducam, ſicuti ex grandioribus, & elatioribus papillis, aliàs à me in lingua obſervatis, guſtus organum elicitur ex peculiari ſitu, & nervorum protractu, ità ex copioſa harum papillarum congerie, & copioſiori, grandioríque earum proventu in organis, ubi maximè animalia tactus motione afficiuntur, ex earundem etiam propagine in reliquo ambitu, ubi tactus vires etiam exerit, adæquatum tactus organum ſufficienter haberi.

Nec difficulter in meam ibis ſententiam, dum tibi occurret tactûs organum calidis, frigidis, aſperis, lævibúſque præcipuè corporibus excitari: cùm enim hæc omnia, ut aſpera, & ſimilia, nequeant ob ſoliditatem, ultra cuticulam intimè penetrare, ut ſenſationem excitent, ſatiùs eſt credere naturam appendices haſce papillares extra cutim erumpentes paràſſe, ut facilè obvios externorum appellentium impetus, motionéſque licet leves, deprehenderet. Animalia enim in pleno collocata voluit Natura, ut ambientium continuis impulſibus identidem ſenſitivum brutorum principium fortè à ſuo motu dimoveretur, vitalitérque agitaretur, juxtà illud *Platonis* in *Timæo* dictatum: *Porrò ab iis omnibus per corpus motus uſque ad animam tranſeunt, qui propterea, & in initio, & nunc Senſus cognominati ſunt. Hi quidem ab initio continuè multos, & maximos motus cient rivo illo continenter fluente, atque his fluctibus vehementer animæ circuitus quatiunt, & circuitum quidem illum ejuſdem, ſimiliſque naturæ in ipſo curſu prorſus impediunt.* Ut hæc autem diverſa commercio miſcerentur, extremas haſce papillarum appendices addidit, undè apud Veteres prolatum extat, animalia velut ſcabioſorum ritu, quæ perpetuò ſcalperent, exoptare: his namque vita-

lis

lis illa flamma concitatur, cujus quiete, vel mavis non perturbato perenni placidóque motu torpet brutorum vita. Et Stoicorum dogma fuit, à principaliori animæ parte ſeptem veluti polypi brachia extendi, à quibus exiens ſpiritus quinque vulgares ſenſus, ſemen inſuper, & vocem promeret: ſatiùs tamen, relicta animæ diviſione, cerebro polypi naturam congruentiùs adaptare poſſumus, cum extremis nerveis propaginibus, veluti oblongis exporrectis brachiis, externorum ictus, & concuſſiones, quæ à ſe longè contingunt, ex inducta titillatione noſcere valeat, ità ut vel alteri communicare poſſit, vel ſaltem terminata in ſeipſo nova illa motione reagendo ſentiat. Pro evidente autem, & vehementi etiam elicienda ſenſatione non par eſt, ut conſimilis ex æquo ſuccedat ab objectis concuſſio, & motus, ſed leviſſimus ictus per longum etiam tractum deductus vehementiſſimum in ſentiente paries motum, quod tu ipſe in mechanicis quotidiè comprobas, quæ tamen hominum ſunt machinamenta levia, & valdè inepta, ſi naturæ æquiparentur organis, & ſentientis mobilitati.

Dilucidiora forſan videbuntur hæc ità expoſita circa tactûs organum iis, quæ ænigmaticè protulit *Ariſtoteles*, dum aſſignaturus organum tactûs habet, *tactus inſtrumentum eſſe quiddam intùs in corpore abditum quod poteſtate tale eſt, quale actu eſt tangibile*: quod quidem licèt à Commentatoribus, tum Latinis, tum Arabibus pro nervo exponatur, non tamen ex eo habetur immediata configuratio, & ſitus organi, quod ſi ſub carnibus locaretur, nequaquam aſperis, lævibus, & ſimilibus attingeretur. Immediatiùs videtur hoc aſſignatum organum cute ſimpliciter prolata, nam vel cum *Galeno* eam ſentire arbitramur, quatenus ſua temperie qualitatum omnium exceſſus, ut quid medium judicare poſſit; vel cum nunquam ſatis laudato *Gaſſendo* putamus tactum fieri, quatenus ab externis concuſſa, & preſſa cutis, eò quia perpetuò tenſa maneat, reſiliendo deturbare valeat ſpirituum motus in continuis nervis; illud occurrit, in cute rugoſitates, & laxitates adeſſe, rurſus ſpirituum concuſſionem faciliùs & efficaciùs fieri vellicatis, & commotis iiſdem immediatè nervis, qui à cute erumpentes in promptu ſunt. Nec alioquin acutiſſimus *Andreas Cæſalpinus* in quæſt. Peripatetic. nobis ſufficienter ſuadet, licèt ſubtiliter incedat, tactûs organum eſſe, vel cor, vel ſaltem carnem, quatenus ſimilaris eſt, & inde compati nervum, quia contiguus eſt carnibus; nam labile valdè eſt illud, partes eſſe alias ſpermaticas, cæteras verò ſanguineas: & dubitari etiam poteſt de exquiſita ſimilaritate: accedat etiam, pluribus in partibus ſenſum tactûs excitari, non exiſtente carnea, vel fibroſâ ſubſtantiâ.

An vero papillæ hæ in pedibus, cæteróque corporis ambitu erumpentes ſint appendices cutis eâdem excitatæ ſubſtantiâ, an verò ſint nervorum extremi fines cutim perforantes, ad trutinam eſſet revocandum: ex his tamen quæ Natura molitur in cæteris ſenſoriis, ut in papillis præcipuè guſtantibus obſervamus, valdè conſonum eſt, nerveas potiùs eſſe portiones: & ſi verum eſt illud, quod apud pleroſque jactatur, quandoque ſtuporem in determinata, hácque exigua etiam parte, oriri, & affecto nervoſo inſuper genere ſenſum etiam aboleri, probabile

babile erit, totum hoc negotium ubique ope nervorum fieri, quod indicare videtur Benedicti obſervatio in muliere à viro ſupra humerum ſcipione percuſſa, cui ſtupidi in manu redditi ſunt digiti, unde cujuſdam emplaſtri uſu, non manibus, ut imperitus Chirurgus adminiſtrabat, ſed collo appoſiti, convaluit. Extat pulcherrima illa ex *Gaſſendo* mulieris hiſtoria, cui per longum tempus inſciæ pes ſphacelo correptus exeſus eſt, hæc interim ſe pedis digito dolere affirmabat; evidens indicium, reſiduum funiculi nervei abrupti, qui aliàs per digitum diſpergebatur, mordicatione affectum phantaſiæ illuſiſſe, cui aliàs conſueverat digitorum paſſiones renunciare. In me ipſo hoc etiam experior, dùm enim diutiùs cubitis menſæ, vel lectulo incumbo, auricularis digiti pars interior, & continuata manûs vola, ubi præcipuè ad exteriora vergit, ſtupida per aliquod temporis ſpatium redditur, quod vitio compreſſæ cutis non accidit, hæc enim tota ultra cubitum eodem tentaretur ſymptomate; ſed probabilius eſt affectione quadam in nervo ſuborta ex forti compreſſione nervi truncum non conſentire, & compati vellicatis extremis papillis. Senſus etiam ſuppetias ferre videtur; in labro namque ſuperiori, & naricibus ſuis maximus nervorum proventus per longum excurrit, à quo ſubobſcurè videntur propagari hujuſmodi papillæ: adſunt & alii ferè innumeri nervi ad cutim ibidem hiantes: in lingua etiam dum carnoſæ fibræ vi à ſuppoſita cute, ſeu nervaceo corpore evelluntur, multæ nerveæ portiones cutim altè penetrantes reperiuntur, præter ramos inſignes guſtantes proprias promentes papillas: quinimo ſi lumine luſtretur linguæ cutis, oblongas nerveas, haſque inſignes fibras exhibet.

Antiquiores Anatomici, non reluctantibus etiam Neotericis, tantam nervorum ſobolem in cute notârunt, ut nervum ſanguineum dixerint, & alii unicam nervorum extimam expanſionem putaverint. Et licèt adhuc dubia videatur cutis accurata compoſitio, ut videre poteris ex *Doctiſſimo Jo. Theodoro Schenckio*, certum tamen eſt ex inſpectione corii tempore conſumpti, ſub exteriori cutis portione, quæ ſui generis eſſe videtur, lævis ſcilicet, & glutinoſa, fibras penè infinitas per longum, & obliquè circumductas locari, ità ut hìc tomentoſa fiat cutis, & non raro obſervavi ex fibris per exteriorem cutis partem excurrentibus rete quoddam fieri, quale in folio ficus opuntiæ reſoluta carnoſa portione ex fibrarum contextu conſpicitur.

Cujus autem ſint propagines, adhuc videtur dubium, nec levis pro hoc determinando mihi ſupereſſet labor, & cadaverum, brutorumque exigeretur ferax cenſus, quod utrumque & temporis anguſtia, & graviores prohibent curæ. Ex diligentibus tamen divini *Veſalii* Obſervationibus evincitur, in facie, brachio, cubito, & manu, deinde in cruribus, & pedibus, ad latera etiam thoracis exporrigi nervos diverſo exortu, partéſque oris, & faciei à tertio pari attingi. *Veſlingius* à tertio, quarto, & ſexto nervorum pari propagines ad cutim deſinentes obſervat. Præclariſſimus *Willis* in elaboratiſſimis, & nitidiſſimis obſervationibus quintum, ſextum, ſeptimum, ab ipſo ità dictum, admittit, quibus non incongruè addi poteſt vagum præcipuè illud octavum par: *& Jacobus Sylvius* in laborioſiſſimis nervorum Tabulis à me-

à medulla ſpinali plures, & plures deſcribit in varias cutis partes ap-pellentes.

Scio interim iſtud urgere aſſertam papillarum productionem è nervis cutim perforantibus, incredibile, inquam, eſſe, tot, penéque infinitas, per ambitum corporis erumpentes papillas portiones eſſe nervorum, à ſpinali medulla, toto etiam cerebro, ac cerebello prodeuntium, quia ſi omnes recolligerentur, mole ſuâ longè medullæ, cerebríque excederent faſciculum. Tibi tamen, qui mirabiliora in Natura detegis, levia hæc videbuntur: quotidie enim experiris immenſam ferè radiorum copiam à viſo inſigni ſpatio, veluti protracta tenuiſſima filamenta, in anguſto pupillæ, vel altero etiam exteriori intermedio foramine interſecari, & intimè uniri, non vitiatâ ſingulorum rectitudine, nec integritate, ità ut ſi exiguum illud, & anguſtum foramen peramplo objecti ſpatio comparetur, nulla ſit excogitabilis proportio. Simile quid ſenſibiliter iſthìc in plantis reperies; ab exiguo etenim, & arcto caule fibrarum ingens proventus erumpit, ut prægrandia folia, flores, & fructus etiam emergant; & tamen certum eſt, non multiplicari fibrarum numerum, ſed eaſdem à trunco tantùm elongati. Conſimile etiam evidentiùs in arborum truncis contingit, quibus nullus unquam filamentorum molem, ramos, folia, & fructus componentium, comparabit.

An in tactu exigatur medium, diſputatum eſt, antiquitùs plures enim admiſere diverſa media, propter vulgatum illud, ſenſibile ſupra ſenſum poſitum non facere ſenſationem. Non defuêre tamen, qui in tactu mutuum, & immediatum contactum requiri crediderunt, eò quia impoſſibilis, vel ſaltem ſuperflua videbatur ſpeciei intentionalis productio, cùm interiores etiam manûs partes frigeſcere, & incaleſcere poſſent. Utrumque conciliari poſſe videtur; nam papillæ in brutis ungula pollentibus evidenter protrahuntur uſque ad extimam ſuperficiem, cum ea tamem conditione, ut mutata quaſi natura non amplius nervi ſpeciem exhibeant, ſed quid medium, ad reddendum fortè moderatiorem, & magis conſonum impulſum. Idem etiam de minimis per ambitum cutis diſperſis philoſophandum videtur, nam exteriùs certum eſt obſervari, præcipuè in dorſo manus, elevata quædam capitula, miro ordine diſpoſita, quæ in avulſa adhuc cuticula retinentur, & in interiori parte remanet pediculi veſtigium, ità ut valdè probabile videatur arctè amplexari à cuticulæ admittentibus particulis, & aeris occurſu, & continuo contactu craſſeſcere, undè nil mirum, ſi hac, vi morbi, aut externorum injuria, detractâ, acutior ſubſequatur ſenſus, & quaſi dolor: probabile enim eſt in animalibus ungula præditis, & in cæterorum cute, eandem accidere motionem in continuatis mollioribus nervis, ſeu papillis, quæ in vola cæci manûs ex baculo, objectorum extrema tangente, indies contingit; nam manûs papillæ continuis baculi fibris, veluti medio quodam, vel appendice, elongari videntur, vel mavis, objectum illud his interpoſitis, abſque eo quòd approximetur, & loco moveatur, ferire & pulſare eaſdem tentat.

Sed anxium te video in perquiſitione miri illius artificii, quo pulſato, vel vellicato extremo nervorum fine ſentiat animal, quod quidem à teipſo faciliùs attinges, quàm à me ſperes: de hoc enim monebat *Hippocrates*: *Quicunque igitur hæc rectè judicare novit, magnam ſapientiæ partem novit.* Quare hoc omiſſo, nonnulla cuti ipſi annexa breviter ſubjungam. Notum eſt igitur ipſo ſenſu, quod etiam brevibus innuit ſtudioſiſſimus *Stenon*, ſub cute in toto ferè corporis ambitu, ſub brutorum, aviúmque pedibus, & labiis, glandulas milii inſtar immediatè, & arctè locari, ad quas per tranſverſum excurrens nervus hiat, ut evidentiſſimè in Suis naribus conſpicitur; venæ pariter, & arteriæ minimæ propagantur, excretorium inſuper vas erumpit, quod evidenti orificio inter pilos in brutis hiat, ità ut in bovinis naricibus compreſſione media exeuntis liquoris guttæ evidenter proſiliant. In hominibus etiam in manuum vola copioſiſſimè diſperguntur, ſicut in reliquo exteriori corpore. Has ſudoris fontes eſſe non incongruè cenſuit laudatus *Stenon*, ſicuti & inſenſilis tranſpirationis, & ſenſilis etiam officinas eſſe ego cenſeo: Experior enim, dum moderatè calent manus, appoſitam microſcopii lenticulam veluti aqueo vapore obnubilari, & à cibo leviter compreſſis digitis copioſas aquæ guttas promi, & tu ipſe non abſimilia philoſopharis, dum ex nebuloſo, vel intempeſtivo aeris occurſu gravitatem corporis, totiúſque hebetudinem, cùm glandularum, quæ ad fauces ſunt, inſigni turgentia experiris, quæ omnia ſubſequens febris excitato ſudore jucundè tollit. Nec credibile eſt illud antiquitùs evulgatum, cutis poros eoſdem eſſe, ac extrema venarum, & arteriarum ora, à quibus ſeroſitates, & quandoque morboſæ mineræ eliminentur: nam conſtat, orificia, præter inſignia illa oris, oculorum, narium, &c. dependere à crebris, & frequentibus oſculis excretoriorum vaſorum à ſubſtratis glandulis emergentium. Et, ut verum tibi fatear, qui leviſſima mea eximiâ illâ tuâ Humanitate non dedignaris, difficilis, valdéque obſcura, ne dicam impoſſibilis, mihi ſemper viſa eſt ab interioribus viſceribus ad cutim via, in obeſis potiſſimum: Nam effluvia illa, quibus tranſpiratio celebratur, vel per propria vaſa à ſingulis, qua diminutionem patiuntur, uſque ad cutim deducuntur, vel cæcis quibuſdam pororum ambagibus tandem erumpunt per poros inſenſiles cutis; utrumque difficile videtur, tum quia pene infinita exigerentur vaſa, quæ adhuc tamen nos latent, tum ſi à centro corporis elevarentur continuò halitus, & muſculos etiam, membranáſque pertranſirent, in obeſis præcipuè ex circumpoſita pinguedine detinerentur, & coercerentur effluvia. Quare probabilius credam, jacturam, quæ nutritionem perpetuam exigit, non tantum fieri ex exhalantibus calidis particulis, quæ revera non exiguæ ſunt, & maximè activæ, ſed ex deterſione, abraſis ſcilicet particulis ex continuo ſanguinis per circulationem impulſu, novis quandoque veteres pellentibus: undè hujuſmodi particulæ jam liberiores redditæ, vel redeunti ſanguini per venas miſcentur, vel ſaltem per famigeratiſſimi *Bartholini* lymphatica ad præcordia iterum refluunt, quare vel per inſenſibilia emunctoria, quibus

addere

addere poteris pulmones, utpotè non intimè ſanguini commixta excidunt, aut per arterias ad glandulas ambitûs, ſive per nervos delatæ ſeparantur, ità ut ubique perpetuum fiat effluvium. Eandem etiam evacuationem in inteſtinorum oblongo tractu fieri juvantibus minimis glandulis, cæteríſque vaſorum generibus, in meipſo experior; nam flante Auſtro excitatur in me totius laſſitudo, carnium turgentia, & liquidis copiosè ſolvitur alvus: & *Hippocr. 6. Epidem.* docebat, *cutis raritatem, ventris denſitatem:* cùm enim eadem ſit evacuanda materia, diverſo licèt loco, aliquando contingere poteſt, ſi per alteram partem copiosè derivetur, minui alterius emunctorii excretionem. Dubitare inſuper poteris, ſolidas noſtri corporis partes, præter aliquas caloris particulas, in grandioribus tamen natu, & ſufficienter auctis, nullam deperditionem ſubſequi, ſed omnem contingere tranſpiratum ex humoribus in libertatem evectis ex perpetuo ipſorum inteſtino motu, cujus perpetuitas ex continua ſeparatione, & additione manutenetur: Hoc tuis profundis ſpeculationibus inveſtigandum offero; illud unicum circa ſudoris uſum addens; tam ſcilicet diſperſis, híſque minimis glandulis excerni per totum ſudorem, ut madidæ fortè papillæ nerveæ reddantur, ne areſcant, & ne callo quodam ex aſſiduo uſu tententur: unde in locis exquiſito tactu pollentibus plurimus ſudor erumpit, ut in plantis manuum, & pedum, ſub axillis, in thoracis lateribus, & ſimilibus, ad quem promovendum copioſas, & inſignes glandulas excretorio vaſe ditatas Natura addidit.

In cute inter nerveas papillas pili, & plumæ conſitæ, ex diverſitate ſpecierum in animalibus obſervantur: Pilorum generationem recognovit antiquitas ex fumoſis, & terreis fuliginibus; eorum tamen accurata ſtructura manifeſtò rejicit excrementitiam naturam; & tu ipſe in hiſce tuis ſpecioſiſſimis hortis noſcis multiplices plantas in alterius dorſo, & cortice enaſci, ibique altas promere radices, quod non abſimile de pilorum natura philoſophandum; intimè enim cutis penetrant craſſitiem, & rotundo quodam, & mucoſo capitulo in ovali quodam involucro implantantur, veluti in florali teſta, ad quod involucrum nervus evidenter propagatur. Idem etiam in pennis accidit, nam determinato ordine è cute aſſurgunt, & ad radices globulus quidam nerveis præcipuè propaginibus contextus obſervatur, qui in gallinaceo genere peroptimè conſpicitur, ità ut plicæ in cute ejuſdem ſubortæ ortum trahant, & ſubſequantur nervorum reticularem, & formoſum plexum, non abſimilem ei, qui etiam in externa manuum cute obſervatur: probabile enim eſt ad pilorum quoque radicem analogas nervorum ramificationes ferri.

Pluribus, quàm par erat, animi tui quietem perturbavi hìc, ubi præcipuè, civilibus ſolutus curis, tuis iſtis in Hortis, fontium, fructuum & florum coria, dulcedine, & amœnitate, Aſtronomiæ, Matheſeos, & Phyſicæ ſeveriora demulces ſtudia, ità ut Villæ iſti tuæ te præſente nihil deſit, quod priſcæ Academiæ invideat. Expectamus interim doctiſſimi *Caroli Fracaſſati* in Piſano Lyceo ſumma cum laude Anatomes Profeſſoris meditationes de Lingua; eáque, quæ adhuc ſub prelo

prelo ſunt, accuratiſſimi *Laurentii Bellini* de *Saporibus*, in cujus, ut ſpero, lucubrationibus licebit purgatiſſima, ac optatiſſima inventa, & dictata celeberrimi *Joannis Alphonſi Borelli* noſtrûm amiciſſimi deguſtare. Aliqua de more meditetur ſublimis illa tua mens circa exarata; ut redux in Urbem tuis me bees colloquiis. Vale.

Marcelli

Marcelli Malpighii

EXERCITATIO

DE

OMENTO, PINGUEDINE,

ET

ADIPOSIS DUCTIBUS.

MAnibus me jamdudum niti debere ad res deprehendendas duxi, aureum hujus ſeculi morem ſequutus, quòd poſt adminiſtratam metallorum ad ſatietatem reſolutionem, & exercitatas ad exploranda phyſica mechanicas machinas in animalium perquiſitione manibus ſibi ſciendum propoſuit, vetuſtiſſimo excitatum Anaxagoræ monito, ſapientiſſimum ideò videri hominem, quia manibus eſſet inſtructus, quas etiam rationis, & Sapientiæ miniſtras Veteres pronunciarunt. Quare diu præ cæteris Fallopiana illa de Omenti uſu ingenua ignorantia me in ejus indaginem excitavit, ratum nonnihil etiam lucis allaturum tenebroſis circa pinguedinem placitis: Non enim acquieſcebam congeri pinguedinem tranſudante oleoſa materia à ſanguineis vaſis, ex naturæ neceſſitate, & vaſorum conditione, ad fovenda ſcilicet viſcera alimentis deſtinata, cùm non aſſueſcat Natura, incongrua, & inutilia in corporis penitioribus cumulare; quin & in ipſis præcordiis, de quibus præcipuè ſolicita fuit: Nec adeò cæcutivit natura in ſeparandis, miſcendíſque corporibus, quibus conflatur ſanguinea moles, vel adeò defecit in denſandis vaſorum tunicis, ut delata continuò per vaſa alimoniæ pars in itinere elaberetur. Hærentem inſuper reddebat mentem vulgatus de omenti, & pinguedinis uſu apud omnes ſenſus, ad fovendum ſcilicet calorem ventriculi, aliarúmque partium, cùm pateat, coctionem ventriculi, cæteráſque ferè omnes, longè diverſam à calore agnoſcere cauſam. His itaque impulſus, manus, oculóſque microſcopio munitos non parùm exercui, nec fruſtraneum excitavero laborem, dum inventis aliquid fortaſſe addere contigerit, brevibus quidem aperiendum.

Vulgatum, receptúmque eſt apud omnes Anatomicos, Omentum conflari ex duplici membrana, levi tamen, & tenui, cujus quidem productio, & exortus diverſimodè habetur à Peritonæo, Meſenterio, Diaphragmate, Ventriculo, & Spina: Nectitur pluribus etiam partibus, Inteſtinis ſcilicet, Lieni, Hepati, & Meſenterio, unde à quibuſdam in partes diviſum nomenclaturas recepit, ultra antiquam illam diviſionem in alam anteriorem, & poſteriorem. Expanditur autem hæc membrana in orbicularem figuram adinſtar marſupii aucuparii; in hujus cavitate, ex aliquibus, continetur naturalis ſpiritus: *Fabricius ab Aquapendente* clariſſimum credidit, eſſe ſedem flatuum, quibus torquentur hypochondriaci: aliis autem, ut *Laurentio*, viſum eſt, humorem ad inteſtina aſſiduè influentem in omento, velut in æſtuariis, aſſervari; & *Bauhino* Lienis illuviem in tumores, & apoſtemata recollectam, in omento, velut in Sacco, coacervari. Denſiſſimam ſenſuit *Piccolomineus*, in hunc finem, ut obtenſa ſuper inteſtina volitantes per imi ventris capacitatem oleoſos ſanguinis vapores lentoris participes veluti rete, interciperet, & contineret. *Jo. Baptiſta Corteſius* Concivis, & famigeratiſſimus Prædeceſſor meus, membranam hanc exiguis foraminulis pertuſam obſervavit, quæ ab aliquibus in ſola ſuperficie emergere creduntur. Per hanc reflexam, vel duplicatam excurrunt venæ, & arteriæ comites; unde plures etiam, velut alterum meſenterium, ad fulciendos venæ portæ ramos, in lienem, inteſtina, ventriculum, & jecur propagatos credidere. Ad latera vaſorum circumaffunditur copioſa pinguedo, quæ ab aliquibus cœnoſa cenſetur, ob facilem putreſcentiam, quam ex aeris externi appulſu concipit: Hæc uno ore fieri creditur ex oleoſa portione ſanguinis roris inſtar è venis exſudantis; licèt concretionis ratio non eadem apud omnes exponatur. Hæc, & ſimilia, prout videre potui, ſunt ea, quæ communiter apud anatomicos habentur de Omenti ſtructura, & pinguedine, quæ tamen ex his, quæ longa exercitatione in re tam à ſenſu remota colligere potui, non leves quidem patiuntur difficultates, & diſcrimina. Et ut ad rem propiùs accedamus, Omentum conflatur quidem ex tenui extenſa membrana, ſed in ſacculos, ſtrias, ſeu mavis amplum vas excavata, & propagata, quæ amplexu ſubſequitur venarum, & arteriarum propagationem, ita ut cùm venæ, & arteriæ reticulariter ad latera, in finibus propagentur, eodem ſacculo, ſeu membranoſis ſtriis in continuata propagine inveſtiantur, intus etiam contenta pinguedine; ea tamen lege, ut è tota ſtria, ſeu ſacculo, minimi lobuli, diverſæ figuræ pinguedine referti, propriis vaſis irrigati, propriáque membrana obvelati, ut in pulmonaribus ramificationibus ex ſibi invicem adaptatis lobulis alias obſervavimus, contineantur, & inveſtiantur: Quæ omnia in Homine evidentiſſima ſunt, in Cane, Cervis, Sue, & quibuſdam Piſcibus, in quibus obſervamus protuberantes, & elatas hujuſmodi ſtrias, quæ in minores proportionaliter decreſcentes in vaſorum modum undique ſparguntur, & nonnunquam propagines ramis, & finibus ſibi invicem anaſtomoſi occurrunt, relictis intra ſe conſpicuis areis, quæ replentur & ipſæ minoribus etiam ramulis lateraliter à trunco & ramis propagatis ex quorum crebra anaſtomoſi conſpicuum

cuum Rete efformatur, cujus efformata inania ſpatia quaſcunque figuras miro artificio fabrefactas præ ſe ferunt; quare dubitandum venit ex ſtructura, & propagine, vaſorum potiùs, vel ſacculorum acervum ſapere, quam ſolius conduplicatæ membranæ, aliàs ventriculus, inteſtina, venæ ipſæ, arteriæque non excederent duplicatæ membranæ genus; cujus oppoſitum tamen redarguit ejus artificium, tota conſentiente Schola. Dictis additur probabilitas, quando in Ranis natura, loco omenti, & renalis adipis, ſtrias, ſeu ſacculos multiplices oblongos, oleoſa ſubſtantia refertos, in medio abdomine locavit. In Ovibus autem, Bobus, Capris, aliiſque certum, inquam, eſt, omentum fieri ex conduplicata membrana, in cujus medio propagata excurrunt vaſa, ad quorum latera affunditur copioſa pinguedo, non abſimili ferè modo, & figura, qualis in humano Omento mox deſcripta conſpicitur. Intermediis autem ſpatiis continuatæ extenduntur membranæ, & in aliquibus etiam portionibus ità obliterantur dictæ continentes membranæ, ut rete, vel fibroſa veluti vaſorum cauda delineetur.

In hujuſmodi ſtriarum centro continentur arteriæ, & venæ, quæ à ventriculi fundo, & præcipuè à Liene; in jecur propagantur: hæ per totam omenti capacitatem ramificantur, & ramis invicem unitis conſpicua ſpatia efficiunt, qualia ferè in arborum foliis à fibris deſignantur; unde ex horum multiplicitate Rete dicitur: nec quieſcit hìc natura, dum à minoribus ramis, ut ſuperiùs innui, à majori etiam trunco undique reticulares multiplicat propagines, non abſimiles aliàs jam deſcriptis in pulmonibus; ità ut hoc videatur perpetuum in natura, venas, & arterias jungi reti intermedio. Aliæ inſuper propagines, ſeu ſurculi in mediis ſtriis ipſis emergunt à venis, & arteriis, quæ propagantur ad lobulos pinguedinis, quibus conflari videtur totus ſacculus, ſeu ſtria,

In areis ſtriarum mole circumvallatis, ubi reticularis ſanguineorum vaſorum propagatio conſpicitur, plura, & plura corpora, quæ continuato ductu, quandoque flexuoſo, per modum retis excurrentia propagantur à ſtria in ſtriam, & nonnunquam ſuperatis proximis ad remotas deducuntur: hæc interdum, ut in omento hiſtricis de recenti ſecto obſervavi microſcopio, non ſolùm turgent pinguedine, & evidenter diſtinguuntur à ſubjecto reti, ſed ubi terminantur, pinguedinoſos globulos eructare quaſi diceres.

Eadem in Vervecini Omenti portione, ubi ruditer vaſorum rete obvelatur, deprehenduntur, quæ à ſtriis, adipoſis globulis refertis, erumpentia, ſinuoſa via ad oppoſitas deducuntur, & adipe turgida microſcopio reperiuntur.

In Piſce, Spinula Siculis dicto, circa ovarium hinc inde uſque ad extremum abdominis propagatur omentum reticulare, ſupra quod faſciculi adipoſorum vaſorum deducti microſcopio obſervantur.

In Omento Cervino, pinguedine vacuo, obſervantur in adipoſis ſacculis hæc eadem corpora, quæ poſt longam propaginem in hiſce membranis tandem ſolitariè foràs erumpunt, & nonnunquam retis ad inſtar applicantur; hæc mox veluti ad faſciculum recolliguntur, & iterum extenſa tandem ad novas ſtrias terminantur.

In

In Bove, & portionibus Ovilli, & Caprini Omenti, ubi denſis membranis vaſorum rete occultatur, à lateribus, & finibus ſtriarum, vel ſacculorum, emergunt hæc eadem corpora, quæ in oppoſitos ſtriarum fines deſinunt.

In canini Omenti portionibus, ubi aliquod membranæ veſtigium adhuc remanet, horum ductuum copiam ſæpè mihi videre contigit ſupra rete excurrentium, & ubi omentum ubique reticulare eſt abſque obvelante membrana, ſi adhuc calentibus viſceribus pertractetur, obſervantur hæc adipoſa corpora ſupra ſtrias, & adipoſos ſacculos per tranſverſum excurrentia, & tandem in rete ſanguineum ineffabili implicatione terminantia. At quoniam ſæpiùs dubitavi, an omnes reticulares propagines, quæ in area Omenti canini obſervantur, conſtituerentur à vaſis ſanguineis, an verò è lateribus ſacculorum, ſicuti in Cervo obſervavi, emergerent hæc adipoſa corpora, quæ in rete implicita mutuam anaſtomoſin cum venis efficerent, ideo ut hoc exploratum haberem, ligaturas in ramo ſplenico in canibus, & cuniculis adhuc viventibus effeci, quibus impeditus ſanguis ſtagnaret in venis minoribus, & facta turgentia rubedine ſolas venas, & arterias nobis indicaret, nec tamen res ex voto ſucceſſit, nam conſpicua tantùm vaſa, & quædam ſanguinea ſtigmata inordinatè ſituata emerſere, cæteris minimis obliteratis, ità ut hæſitandum adhuc mihi ſit, an omnes Omenti propagines reticulares ſint propagines ſanguineorum vaſorum. Dubitandi ulteriorem exhibet anſam Leoniſſæ Omentum à Præclariſſimo *Borellio* mihi tranſmiſſum, in quo extremæ ſacculorum, ſeu ſtriarum adipoſarum appendices videntur propagare ingentem vaſorum copiam, quæ nullam videntur habere connexionem cum venarum & arteriarum truncis, & ramis, qui in hoc Omento ex ſanguinis contenti rubore, pinguediníſque tenuitate emergunt. Idem philoſophandum de Omento hominis, & Suis, in quo moliendo eadem methodo viſa eſt inceſſiſſe natura. Unum etiam his addere poſſemus, probabile quidem eſſe, cum propaginibus vaſorum ſanguineorum rete conſtituentium portiones etiam ex adipoſis corporibus necti, & communi involvi membrana à ſacculis propagata, quod in Hiſtrice, & in fragmento ovilli omenti obſervatur, cùm reticulares implicationes, & configurationes ex diverſis corporibus diverſam inclinationem habentibus manifeſtè fiant. Firmari poſſet hoc totum arborum obſervationibus, in quibus, ut in Pino, oleoſæ venulæ, & meatus aliis fibris interjecti obſervantur, quibus ſectis copioſa oleoſa ſubſtantia effluit.

Cujus naturæ ſint hæc corpora per Omentum copioſè diſperſa, ambiguum videbitur, eò quia ob ipſorum exilitatem, & pinguedinis lentorem ligaturæ adminiſtrari nequeunt, ideò quibuſdam ſenſatis conjecturis ratione duce, incedendum venit. Et ut clarior procedat exercitatio, ea omnia, quæ huic invento difficultatem facere poſſent, tollenda ſunt; & primo dubitabit aliquis, an hæc corpora ſint fibræ, & nervea tantùm filamenta, & ſtamina, quibus ſingulæ membranæ à primordiis conflantur: Huic tamen obſtabunt horum corporum propagatio, & proceſſus, qui in areis, membranis obvelatis, ut in Bove, & Ove, continuato tramine, & ſuper membranam excurrendo à lateribus,

ribus, & finibus ſtriarum deducti in oppoſitas propagantur; in fibris autem membranas componentibus errabundus, & intricatus eſt nexus, ità ut quandoque inconſpicuæ fiant: In cæteris autem Omentis, ubi vaſorum rete membranis denudatum apparet, copioſæ horum corporum propagines, quæ aliquando reticulariter ramis invicem uniuntur, excurrunt ſupra rete, & ſi de recenti pertractentur, globoſa pinguedine ità turgida conſpiciuntur, ut ejus globuli quandoque enumerari poſſint. In Cervino omento à membranoſis ſacculis, quibus conflantur adipoſæ ſtriæ foràs nonnunquam ad latera erumpunt hæc eadem corpora, quæ cum venis & arteriis implicita rete conſtituunt, & horum progreſſus diverſus eſt evidenter à complexu fibrarum, quibus componuntur membranoſæ ſtriæ.

Negari tamen non poteſt, ultra hæc corpora, fibras nerveas, tum à nervo, tum è membranarum ſtraminibus reperiri, quæ ubi reticulare non eſt omentum, ut in Ove, Bove, &c. apparent, ad eandem ſemper regionem propagatæ, & invicem implicitæ, nullo tamen ordine, vel reticulariter invicem unitæ.

Iiſdem & ſimilibus evincitur, has nequaquam eſſe appendices, & ſtriarum extenuatas propagines, ad firmum totius omenti robur: nam licet in aliquibus, ubi natura non ex toto obliteravit membranas, obſerventur veſtigia ſtriarum, quæ ſenſim gracileſcendo, tandem, veluti caudam, continuatas propagines extendunt ad oppoſitas ſtrias, in his tamen, præter hanc productionem, deprehenduntur etiam hæc adipoſa corpora ſibi ubique ſimilia, & non ſenſim gracileſcentia, aliàque via incedentia, à finibus, & lateribus ſtriarum intimè emanantia.

Poſtremò hæſitari poteſt, an hæc corpora ſint communiones ſtriarum factæ à pinguedine, quæ calore fuſa cuniculoſas ſibi vias inter membranas efformet, ſola materiæ neceſſitate, nullo intercedente naturæ fine. Hoc autem deſtrui poteſt, ſi conſideremus hæc corpora, ubi ſolum rete vaſorum abſque membranis obſervatur, ut in hiſtrice, ſinuoſo tractu, quin & lateraliter propagatis ramis, hoc rete per longum ſpatium excurrere, & in inſignem altitudinem, ſi in calenti adhuc animali obſerventur, elevari. Ulteriùs hæc eadem, ubi etiam areæ membranis obvelantur, ut in Bove, &c. non in contiguam, vel proximam ſemper terminantur ſtriam, ſed quandoque per globulorum pinguedinis acervum ulteriùs excurrendo in remotos ſacculos deſinunt; tandem ſuperequitantur adinvicem hæc corpora abſque ulla mutatione propriæ ſtructuræ: Quod ſi contingeret ex ſola pinguedinis inſinuatione in mutuo occurſu fieret potiùs pinguedinis cumulus, & interciperetur ulterior bifurcatio, & progreſſus.

An cava ſint hæc adipoſa corpora inſtar venarum, & arteriarum, ità ut quaſi per tubulos fuſa pinguedo propagetur; an verò ſint veluti filamenta, per quæ excurrant adipoſæ particulæ, arduum eſt determinare, quia ob exiguitatem, & luciditatem, ſenſus nequit attingere accuratam, & minimam ſtructuram. Probabilius mihi tamen videtur, vaſa eſſe, quia in recenter mactatis æqualiter turgida apparent, & videntur veluti inteſtinula globulis referta.

L A qua-

A quanam parte oriantur adipoſa hæc corpora, nondum mihi ſenſibus colligere licuit, quamvis in pluribus, híſque diverſis, animalibus Omentum exploraverim; quia ob exilitatem, & diſſipatam pinguedinem obliterantur ulteriores proceſſus. Brevibus perſtringam, quod mihi probabile videtur; ut à ſagacioribus accuratiùs res inveſtigetur: Duæ ſunt inſignes partes, quæ materiam ſubminiſtrare poſſunt, & firmo nexu Omento inſigniter continuantur, Ventriculus ſcilicet, & Lien. Pro Liene militant hæ non ſpernendæ rationes: vena enim inſignis, quæ copioſas hinc inde per univerſum Omentum propagines mittit, ortum habet à Liene, & in omnibus Animalibus, etiam piſcibus, Lien in Centro Omenti locatur. *Veſalius* in Cive Patavino in Lienis gibbo adornatum adipem, lapidis inſtar concretum, obſervavit, & accuratiſſimus *Schenchius* ſub Lienis membrana pinguedinem vidiſſe fatetur ad vaſorum ingreſſum. His accedat, ex omnium conſenſu, fibroſa corpora copiosè in Liene obſervari, quæ à membrana in membranam per Parenchyma excurrunt, non vulgari nexu cum ſanguineis plagis: Hæc, prout videre potui, arctè nectuntur membranæ, omenti, quæ unà cum ſplenico vaſe intrat ſplenis lineam, & cùm hucuſque nondum conſtet, an cava ſint, & cujus propagines ſint, & quem uſum corpori præſtent, ideò abs re non erit, de his quandoque dubitare, an poſſint eſſe prima radix adipoſorum corporum, vel ſaltem eorundem communicata ſoboles.

Altera pars, inſignem connexionem cum Omento habens, eſt Ventriculus, cui per totam longitudinem arctè nectitur, & vaſa ſanguinea in ipſo radicata recipit, quod in omnibus Quadrupedibus, & Piſcibus quibuſdam obſervatur, & in Pennatis ſupra carnoſum ventriculum excurrit, quo ventriculus, & tenuia inteſtina cooperiuntur. In quibuſdam piſcibus ad ventriculi fundum inſignis emergit membrana, quæ vaſa diverſa à ſanguineis habet.

Nec obſtat ratio, dum ſcimus in Ventriculo, & continuatis Inteſtinis media attritione, & exquiſita ciborum ſolutione, particulis alimenti talem communicari libertatem, ut ſui juris jam factæ, quæ jam inerant, vel nova miſcella, & mutua adaptatione in novam naturam efformatæ, & conglobatæ, novos motus, & actiones habeant; undè cùm non deficiat materia pro propaganda pinguedine, non erit improbabile, vaſa quoque ibidem adeſſe pro hac propaganda, & ad partes deducenda.

Accidit autem quandoque, ut probabiliter credo, loco quidem oleoſæ hujus ſubſtantiæ, quæ per propria & adaptata in ventriculo, & inteſtinis orificia in adipoſa effluit vaſa, aquoſam ſubſtantiam, vel copiosè ingurgitatam aquam, vel ſaltem ab alimentis ſeparatam, per hæc vaſa derivari in omentum, & inde in abdominis capacitatem. Hippolytus enim *Boſchius* in muliere hydrope tentata, quod & in Brutis ego quoque obſervavi, veſiculas multas copioſa aqua refertas per omenti ſubſtantiam vidit: hujuſmodi autem veſiculæ probabiliter erant membranoſi ſacculi, quibus inveſtiuntur pinguedinoſi globuli; reſiduum enim rete eſt; effluit autem facillimè aqua in abdomen, quia tunicæ vaſorum adipoſorum tenuiſſimæ, & poros fortè permeabiles

ab

ab aqua habent, & ob tenuitatem facillimè diſrumpuntur, & lacerantur. Præcitatus *Schenchius* in Cive Altenburgenſi decollato, & publicè diſſecto, renalem adipem maxima ex parte àqueum defluere vidit: indéque hydropis initia in viſceribus, & teſtibus obſervavit; & laudatus *Bartholinus* Omentum in Hydropicis computruiſſe vidit.

Scio plures eſſe vias, quibus hydrops in ipſo etiam abdomine ſuccedat, quibus fortaſſe non erit inutile hoc addidiſſe, cùm *Hippocrates* idem innuiſſe videatur, Lib. de loc. in homine, ubi in hydrope, colliquato & attenuato univerſo corpore, ſimúlque Omento, è vaſis loco pinguedinis ſerum defluere docet: addit autem *Hippocrates*, hujuſmodi ſerum à Liene floreſcente derivari, quod quidem accidere poteſt, ubi ſanguinis ſeroſitas à Liene per vas ſplenicum, per medium excurrens Omentum, ſalinis fortè evectis particulis viam ſibi facit, & ex Omento in abdominis capacitatem præcipitatur.

Binis exaratis partibus tertiam pari probabilitate philoſophantes addere poſſumus, à qua effluat pinguedo, vel ſaltem in ipſam eructetur: hæc autem eſt glandularum per univerſum corpus diſperſum genus: conſtat enim in corporis habitu, in meſenterio, ad inguina, clunes, & ſimilia, ubi maximus cumulatur pinguedinis proventus, in his etiam glandulas luxuriare; & non ſemel obſervavi in pinguedine ſub cute locata glandulas carnoſas, muco, & ſubrubra ſubſtantia intùs refertas, circa quas plurimus aderat adeps, exteriorem ſubintrans membranam, rete pariter ſanguineum, & adipoſa vaſa intimam glandulæ ſubſtantiam ſubintrantia; ſingulæ etiam glandulæ plurimum reddunt pinguedinis, quæ guſtum peculiariter demulcet. Nec deficiunt vaſa, quibus materia ſubminiſtretur; ſi enim ad glandulas, ut nonnulli ex noviſſimis contendunt, chylus mediis lacteis deferatur, congrua aderit materia, quam alii à nervis, vel arteriis deducerent. Ex his igitur probabiliter recolligi poteſt, glandulas vel eſſe fontes pinguedinis, vel ſaltem remedium propagationis ejuſdem, ut indicat eruditiſſimus *Cæcilius Folius*, ità ut cum non exigua adipis portio glandularum intima occupet ſero lymphatico, ſalivæ, & ſimilibus, à glandulis erumpentibus miſceatur. Scio in natura poſſibiles eſſe potiores alias vias nobis adhuc ignotas, quas perſpicacioribus rimandas relinquo, & temporum diuturnitas, vel diverſorum brutorum ſectio in lucem eruet.

De Pinguedinis natura, ut optimè præ cæteris recolligit accuratiſſimus *Jo. Theodorus Schenchius*, ſuſpecta multis jam ſæculis manſit, hærétque adhuc lis ſub judice, utrum ſit pars; adderem ego, quid ſit, à quo, quomodò, & in quem finem generetur?

Antiquiores in hoc uno inſudarunt, ut pinguedinem inter noſtri corporis partes collocarent, vel arcerent; quorum quidem rationes fusè videre eſt apud *Schenchium*. In aſſignandis rursùm pinguedinis ſpeciebus laborarunt aliqui, deducentes diſcrimina inter ſevum, adipem, pinguedinem, oſſiúmque medullam.

Non minora emerſere diffidia perſcrutantibus materiam pinguedinis, cum alii quandoque ex colliquata carne fieri crediderint. Nonnullis viſum eſt, ex ſemine ortum trahere, quod plerique interpretantur ex materia communi Pinguedinis, & ſeminis: Omnes tamen, pacis exceptis noviſſimis, à ſanguine materiam adipis traxere, prout inquam, probè elaboratus, & aereus ex coctione redditus, ut habet *Ariſtoteles*, commigrat in adipem. Ingenioſus *Æmilius Pariſanus* credidit, adipem generari unà cum ſanguine in hepate ex tenui & aerea chyli portione: per venas autem deferri in ſanguine ſupernatantem, & tandem membranis affundi. Eruditiſſimus *Cæcilius Folius* ex Hippocratis appoſitè cumulatis doctrinis, ex lactei ſucci per Aſellianas venas in pancreas delati, oleoſa, inquam, attracta à meſenterii membranis, & glandulis ſubſtantia, fieri ſtatuit, & inde cuti, viſceribus, oſſibus, & univerſo, communicari, mediis fibris, & tractione facta ex vi ſymbolica, in hunc ſcilicet uſum, ut faceſſat in oſſium nutrimentum. Incomparabilis, & æternæ memoriæ *Gaſſendus* de natura nutritionis docebat, adipem fieri ex ſanguine delato mediis venis meſeraicis à glanduloſa pancreatis ſubſtantia, húncque propagari per Aſellianas lacteas circa tunicas inteſtinorum, & meſeraicarum, ad irrorandas hujuſmodi partes, ob jacturam à fervidis ventriculi excrementis paſſam, in animalis expiratione, & interitu in pinguedinem concreſcere, & ſucceſſivè obliterari Aſelliana vaſa.

Adhæret pinguedo membranæ propriæ adipoſæ, in hominibus inter cutem, & carnoſam appellatam membranam ſitæ; de qua plura controvertuntur apud Neotericos, an verè differat à ſubjecta membrana: Hæc univerſum inveſtit Corpus; in Capite verò, temporibus, aliiſquè noſtri corporis partibus deeſt; cumulatur autem in corporis centro ad renes, clunes, lumbos, & meſenterium. Talia de Pinguedinis natura, & generatione apud auctores habentur, fuſiùs tamen expoſita; circa quæ non leviter hæſitari poteſt ex his, quæ mox dicendæ veniunt.

Conſtat itaque, pinguedinem in expoſitis noſtri corporis partibus diverſimodè cumulari circa membranam, quam adipoſam appellare licebit, quæ incubatum præbet, prout tamen videre potui in adipis fruſtulis animalium inſigniter ſaginatorum, ulteriùs videtur in his architectandis progreſſa naturæ induſtria: ubicunque enim obſervare eſt pinguedinem, præcipuè circa cutem, & in muſculorum interſtitiis, ibi inveniuntur multiplices membranæ ſacculorum adinſtar, & lobulorum excavatorum, quæ ſubſtratæ cuidam membranæ, craſſiori tamen, veluti fulcimento & baſi adhærent: Per hanc propagantur venæ, & arteriæ, quarum trunco à lateribus pinguedinis moles, veluti milii acervus, cumulatur. Vaſa ſanguinea expanduntur in ramos arborum adinſtar, quorum extremitatibus appenduntur membranoſi ſacculi, ſeu lobuli, pinguedinoſis globulis referti, qui veluti folia ramis adnata arboris exactam figuram complent. Membranoſi iſti ſacculi diverſimodè figurantur; ſunt enim leviter depreſſi, & ovalem penè habent figuram, & ſunt inſtar lobulorum, quibus componuntur etiam pulmones, ſeu mavis glandulæ conglomeratæ, quas graphicè deſcripſere

ſcripſere ſtudioſiſſimi *Warthonus*, *Sylvius*, & *Stenon*: Nectuntur ad invicem membranis, quibus efformantur, & vaſorum rete: ex pluribus lobulis ſuperpoſitis fiunt inſignes pinguedinis portiones, ut facile eſt obſervare, præcipuè in Suis lardo, quod veluti paries, his, lapidum inſtar, conſtruitur: quare in cadaveribus Hominum, Brutorúmque inſigniter emaciatorum, pinguedinis loco complicationes pellicularum copioſæ obſervantur.

Pinguedinis globuli, dum à continente membrana evelluntur, foveam, ſeu membranoſum involucrum relinquunt, ità ut ſi pelliculæ illius pars interior microſcopio perſcrutetur, mellis favum alveolis conflatum oculis exhibeat: An vero ſinguli adipoſi globuli propria rursùs inveſtiantur pellicula, oculus pertingere nequit, microſcopii enim acies candidis, & lucidis retunditur; hoc tamen videtur oculus attingere, globulos adnecti vaſorum lateribus, ſicuti uvæ grana racemis appenduntur.

Per has membranas excurrunt minima vaſa in modum retis expanſa, quæ tenue Omentum repreſentant: hæc à venis, & arteriis, ut videre potui, ortum ducunt, & non tantùm leviter exteriùs Pinguedinis lobulos, ſed etiam intimè penetrant, & Pinguedinoſis globulis nectuntur: quandoque autem cooperiuntur levi ſuperextenſa membrana, ita ut in conſpectum non erumpant; emergunt autem quotieſcunque vetuſtate & carie membranoſæ portiones corrumpuntur. Per hanc eandem membranam diramificantur adipoſa vaſa, in Omento reperta, quæ Pinguedine turgent, ſi præcipuè in de recenti mactato animali inſpiciantur. An hæc vaſa per univerſam Pinguedinem in ambitu etiam corporis locatam propagata ab Omento, veluti radice, fluant, ſenſus hucuſque non indigitavit; cùm tamen Omentum dorſo alligetur, veluti centro totius corporis, non videtur incongruum, media Adipoſa membrana, quæ per univerſum propagatur, in omnem corporis regionem diſſeminari poſſe: ſicuti de lymphaticis, licet inſigni, & communi careant trunco, obſervamus.

Circa Pinguedinis generationem aſſentiri nequeo ſtatuentibus ſanguinem quaſi fortuitò è vaſis exſudantem in Adipis materiam faceſſere; nam ſi hoc contingeret ex natura materiæ, & vaſorum continentium, hoc eſſet perpetuum in ſingulis partibus, ad quas appellunt ſanguinea vaſa; in pulmonibus tamen, veſica, meningibus, alliíſve partibus membranoſis, venis arteriiſque minimis, & gracilibus refertis, Pinguedinis collectionem non obſervamus. Nec obeſt dictum *Fabricii Aquapend.* docentis in pulmonibus, hepate, & liene Adipem non coacervari, licèt adſint membranæ, & copioſa vaſa, quia hæc ad ſuperficiem non propagantur; nam pulmones exteriùs circumambiuntur vaſorum rete, & in aliis viſceribus eorum ramuli in extimis etiam obſervantur. Ulteriùs membranarum ſtructura, quibus recolligitur adeps in ſacculos diſtincta, non caſualem collectionem indicat, quin & ſanguinea vaſa, in ipſis ramificata, videntur in ipſarum gratiam fabrefacta, quando ad renes, & ad ambitum corporis venas, & arterias adipoſas minimas quidem, ſi comparentur ad adipis ingentem molem, naturam efformâſſe videmus. In Omento humano, canino, &c.

M ſtrias

ſtrias ſeu ſacculos areas circumvallantes adipe turgidos obſervamus, ità ut hæſitandum ſit, totam hanc fabricam ad propagandam, conſervandámque pinguedinem à natura fabrefactam fuiſſe potiùs, quam caſuali, & fortuita collectione circa vaſorum propagines obortam fuiſſe.

In Ranis ipſis ſtrias utrinque renibus adhærentes oblongas, & inſignes oleo refertas obſervamus, & veluti adnatas trunco venæ portæ prope jecur, evidens indicium pinguedinis collectionem non fortuitò quidem fieri, ſed in hac valdè ſolicitam fuiſſe naturam, cùm conſpicua efformaverit pro pinguedine receptacula; Et quoniam diu laboravi, ut vulgatam hujus dicti veritatem explorarem, in ranis tandem pertractandis hoc obſervavi, dum languidè adhuc redit in cor ſanguis, in trunco venæ portæ, cui appenduntur expoſitæ oleoſæ ſtriæ, videre eſt conſpicuas guttulas olei, compreſſis præcipuè ſtriis, quæ unà cum ſanguine in hepatis cavum rapiuntur, & in Pennatis, in quibus vaſa meſenterii ferè ſunt diaphana, hoc idem mihi non ſemel videre licuit: accuratiſſimus *Severinus* in Hiſtrice venam ſplenicam plenam gelato ſucco pellucido pauco adipe fotam vidit; & ingenioſiſſ. *Charleton* magis pinguem & unctuoſum obſervat venarum, quàm arteriarum ſanguinem; & ego in omento Hiſtricis, in ſanguineo vaſe, quod excurrebat ab acervo pinguedinis in alterum oppoſitum, globulos pinguedinis propria figura terminatos vidi rubeſcentes, & Corallorum rubeorum vulgò coronam æmulabantur.

In Anguillis, & ſimilibus utrinque à lateribus inteſtinorum propagantur per longum abdominis adipoſæ ſtriæ, quæ inteſtino medio omentali reti, & ſtriis nectuntur, & in centro ramos venæ portæ exiguos habent, & in inſignem quandoque extuberant molem.

In Oſſium cavitatibus ferè omnium quadrupedum natura non tantùm inſignes efformavit cavitates, ad continendam medullam paratas quæ & figura, & ſubſtantia, cæteríſque non videtur multum differre à Pinguedine, ſed in quibuſdam oſſibus cellulas adinvicem communicantes extenſis tenuibus oſſeis parietibus fabrefecit, eáſque copioſa medulla replevit: nec credendum, hoc nutritionis gratia factum, eſſet enim perpetuum in natura oſſa omnia cavitate pollere, eáque ſolam medullam continere, cujus oppoſitum experientia docet; plura enim ſunt oſſa, quæ intimè ſolida ſunt, nec ſinuoſa, & ea, quibus contigit ob levitatem cavitas, non omnia medulla replentur, qualia ſunt coſtæ, quæ affluentem tantùm continent ſanguinem, quod etiam in Avium quibuſdam oſſibus, & Infantibus, & ſimilibus obſervatur; in cruſtatis aquatilibus, & terreſtribus quibuſdam, ut obſervavit *Fabricius* loco medullæ, muſculi, vel nervaceum corpus muſculo analogum continetur, ut in maia cruſtato aquatili evidenter conſpicitur, in ſcarabæo, & ſimilibus: Unde natura videtur potiùs oſſa non ad continendam alimoniam cava efformàſſe, ſed graciliora, levioráque paucitate materiæ reddidiſſe ad corporis molem abſque gravitate, & friabilitate ſuſtinendam: & inde, prout uſus & occaſio expeterent, diverſis inductam ex neceſſitate cavitatem repleviſſe.

Pro

Pro complemento poſtremò occurrunt vaſa adipoſa in omento, & pinguedine reperta, quæ peculiarem generationem, neceſſitatem, & dignitatem pinguedinis demonſtrant: Et tandem ſi res Hippocratico oraculo firmanda eſſet, unicus ſufficeret Hippocratis locus de natura Pueri, ubi quidem in gravidis ex cibo, & potu ab uteri compreſſione pinguedinem proſilire docet in omentum, & carnem, & tandem in mammarum venas pro lactis generatione.

De Omenti, & Pinguedinis uſu plura apud Auctores habentur; Vulgaris eſt opinio ex Ariſtotelis, & Galeni dictis, omentum levibus fabrefactum fuiſſe membranis, ut innatam caliditatem includeret, & ſine compreſſione, & dolore veluti ſtragulum ad deducendas venas, & arterias eſſet, ut inde multa colligeretur pinguedo ad vaſorum latera, qua incaleſcerent ventriculi fundus, & inteſtina: Unde in hujus confirmationem recitatur ex Galeno gladiatoris hiſtoria, qui exempto ex vulnere Omento frigiditatem in abdomine perſenſit, pro qua arcenda lana ventrem fovere cogebatur; cui tamen opponit propriam obſervationem *Riolanus* eorum, quibus abſciſſo Omento nihil detrimenti in coctione contigit. *Veſalius*, quem ſequuntur plures, credidit vices gere meſenterii, ut vaſa à Jecore, Ventriculo, Liene, & Inteſtinis, quibus ſubtenditur, fulciret. *Cordæus Comment. in Lib. de morb. Mulier.* docet Omentum alterum eſſe Ventriculum, ſeu ſecundarium penum, à quo ventriculus eſcam repetit, quaſi ruminationis gratia, unde Homines hoc modo unà cum brutis ruminare dicuntur.

Pinguedinis uſus plures recolligunt famigeratiſſimus *Bartholinus*, & accuratiſſimus *Schenchius*, ex Fallopio enim mollities, & agilitas in ſolidis partibus conſervatur, in inedia faceſſit in alimoniam, craſſitie & lentore corpori propugnaculum exhibet adverſus frigoris, & caloris injurias, & tandem veluti rete congregat calidum innatum. His adduntur particulares Pinguedinis actiones, ut partes in majorem molem extendi poſſit inducta laxitate, ut repletis ſpatiis ipſa corpori pulchritudo concilietur, ut partium coctioni dicatarum, qualis eſt Ventriculus, calor foveatur, ut oſſibus alimoniam præbeat, pulvinaris vicem in clunibus, & manuum volis gerat, & tandem ſuſtentet vaſa, quibus adjacet: Adduntur inſuper aptiores ad motum reddere articulos, muſculos oculorum præcipuè oblinire, ut faciliùs extendantur, & in pabulum caloris faceſſere, præcipuè in corde; ne ſeipſum corrumpat.

Talia copioſè potuerunt auctores in medium adducere, ſuſpecta tamen eſſe ſolet humani ingenii fœcunditas, quæ dum verum, & unum non attingit, pluribus ſuperabundat: & primò valdè labilis eſt poſitio vulgata, Omento ſcilicet, media pinguedine, foveri calorem Ventriculi, & Inteſtinorum, & exinde coctionem, cùm Ventriculi coctio, ut præ cæteris, nervosè oſtendit clariſſimus *Mœbius*, fiat ab humore acri, & ſalino ſolvente intimam compagem cibariorum, non autem à calore, qui in quacunque ſua latitudine nunquam potis eſt chylificationem moliri: quin & dubitari poteſt, an calor, cui, ut opifici, omnia munia attribuuntur, potius ſit in nobis per accidens, ſequens altiorem cauſam. Accedat, Omentum adnatum Ventriculi fundo non

cooperire

cooperire ventriculum, ut contenditur, nec tantam eſſe Pinguedinem cùm ſit diſperſa, ut veluti ſtragulum viſcera foveat; rursùs ad coercendum caloris incendium in partibus externis viventium excitatum nil fortè præſtantius Adipoſis, quibus mediis quies igneis particulis conciliatur, ex qua refrigeratio potiùs, quàm caloris intenſio emergit.

Cordæi uſus, quibus firmetur, non habet, ruminatio enim neceſſariò dicit motum localem cibi ſursùm in os; non apparent autem, quibus cibus in Omentum & ab eodem in Ventriculum regurgitet, & vaſa quibus Ventriculo communicat, diverſam vehunt materiam à cibo, nec ipſam ulteriùs in Ventriculum revomunt.

Veſalii dictum valdè probabile eſt, quia Ramus ſplenicus, cæteríque in fundum Ventriculi perreptantes, ne ſolitariè quidem protraherentur, hoc veluti fulcimento eguere. Quoniam tamen natura hanc partem in tantam auxit latitudinem, ut in aliquibus animalibus extenſo Omento totius corporis moles ſuperetur, nova indidit vaſa, eáque peculiari nexu, & implicatione protraxit, ità ut non ex membranis, quæ altiori uſui deſtinari videntur, ſed à ſeipſis fulcimentum recipere videantur, ideò diverſum ſubire miniſterium probabile eſt. Quare dicere quidem poſſumus, Meſenterium eſſe Adipoſum, quo è Ventriculo, & tenuibus aliquando Inteſtinis elabens, ſeu percolata oleoſa ſubſtantia per propria vaſa, ſeu ductus transferatur, propriis etiam cellulis conſervetur ad uſus ſoli naturæ fortè notos.

Nimis longum eſſet ad trutinam revocare ſingulos Pinguedinis uſus mox recollectos, ſufficiat tamen dubium reddidiſſe, Pinguedinem ad clunes recollectam pulvinaris vicem præbere, dum in Quadrupedibus, quibus non contingit inſeſſus, ibidem luxuriare videmus; unde fortè emergit difficultas, Muſculorum intercapedines, & cætera noſtri corporis ſpatia Pinguedine repleta fuiſſe pulchritudinis gratia, cum credibilius ſit ſpatiis ipſis ſtructuræ neceſſitate contingentibus abuti naturam pro Pinguedinis receptaculo ad uſus pro univerſo corpore exercendos.

Quem uſum præſtet Pinguedo ſanguini intimè commixta, arduum quidem eſt determinare. Viſus eſt mihi inſignis occurrere Pinguedinis uſus, ut ſcilicet eſſet continuum nativi caloris pabulum, vel ſaltem conſervaretur veluti ignis promptuarium, & diſperſum penu ad perpetuandam in ſanguine, & viſceribus actualem quaſi flammam, & inde calorem. Quoniam tamen non tantum calori tribuendum cenſeo, quantum vulgò jactatur, & in animantibus fortaſsè ſola materiæ neceſſitate excitatur; unde calorem morborùm faciliùs auctorem obſervamus, quàm tranquillæ vitæ opificem, & ſi continuo quidem perpetuus iſte ignis foco ſuo eſſet manutenendus, ex quotidiano alimento ſufficienter reficeretur, ipſa etiam reſpiratione, & corporis raritate calidum intùs raperetur; cujus tamen contrarium obſervamus, ità ut naturam magis ſolicitam videamus in expellendo, ac coercendo calido, quam in evocando, & excitando: Unde probabiliter oppoſitum dubitari poteſt, Pinguedinem ſanguineis ſalibus, aliíſque acribus particulis ligamen, & vinculum, & inde inconſpicuitatem quandam impertiri. Nemo enim eſt, qui dubitet, in ſeroſa altera ſanguinis parte ſalium

te ſalium ingentem vigere copiam, quæ ſi liberiori, quàm par ſit, exultet modo, plurima morborum genera ex concitato ſanguinis motu, & ſimul excitata immoderata acredine quotidie oriri videmus; unde famigeratiſſimus *Bartholinus* in carentibus Omento phthiſin, cartarrhum, lienteriámque ſæpe oriri vidit: doctiſſimus *Whartonius* in hypochondriacis, & ſcorbuticis Omentum lacerum abſumpta Pinguedine obſervavit, & nos quotidie graciles ſalſis deſtillationibus, tabe, phthiſi, tentari videmus: hæc autem morborum genera ex plus juſto exaltatis ſalinis particulis, nullo ſcilicet nodo mediis oleoſis particulis fixatis modo inordinatum in ſanguine, ejúſque nimiam libertatem inducentibus, à quibus continentium vaſorum erumpit fractura, maniſeſtè exoriuntur; quare pinguibus etiam hi arcentur morbi. Hoc conſimili experimento manifeſtatur: Lixivium enim acre, quod fuſa ſalia continet, ſi oleo miſceatur, ejus acredo evidenter remittitur, & tanta fit miſcella lactis ſpeciem referens, ut ampliùs nulla arte divelli poſſit: idem in ſapone accidit; & doctiſſimus *Willis* obſervabat farinaceam maſſam, prout ſubigitur butyro, pinguedine, aut ſimilibus dum in clibano cocta incaleſcit, levem quidem, & ſpongioſam videri ex particulis ſulphureis actu motis, dum autem frigeſcit, ponderoſam, & valdè compreſſam exiſtere, & veluti infermentatam evadere ob viſcoſitatem pinguium, quæ reliquorum motum impediunt. Nec obeſt in oleoſis præ cæteris copiam eſſe calidarum particularum, à quibus fermentatio, & inde ſalium, cæterarúmque rerum manifeſtatio, & libertas contingere ſolet; ut in vino obſervabat laudatiſſimus *Willis*, cui modicum Pinguedinis miſcetur, & in ſpiritu vini, cui parum olei Terebinthi additur. Quoniam duo in Pinguedine præcipuè obſervantur, ignea ſcilicet corpora, quæ ſoluta compage ſi unitim erumpant, ignis effluvium efficiunt, & hamata corpora, quibus hujuſmodi particulæ igneæ coercentur, & detinentur: hæc autem magis valent ad coercendum, & fixandum, quàm ad ſolvendum, ſummè activa, & mobilia ignis corpuſcula; oleoſa enim, & pinguia diu vaſe incluſa nunquam fermentantur, quod tamen corporibus minori calidarum particularum copia ditatis facilè accidit: Quapropter tantum abeſt, ut Pinguedo contentis igneis particulis fermentationis motum promoveat vel augeat, quin potiùs conſuetam & moderatam fermentationem impediat: Fit autem hæc miſcella inchoativè in Omenti vaſis, hepate, ambitu corporis, cæteríſque partibus, ubi hiant Adipoſa vaſa in venas: perficitur verò unà cum ſanguinaria maſſa in pulmonibus, in quos univerſa corporis vaſa humores tandem eructant, & ibidem fermentantur.

Sed audio quendam cum exercitatiſſimo *Boyle* objicientem, imaginariam eſſe ſalium, & ſimilium exiſtentiam in ſanguine, & conſequenter concidere totum. Cui tamen ſatisfactum iri cenſeo, ſi dicatur ſaltem ex continuo motu ſanguinis fermentationibus in diverſis viſceribus excitatis fieri novas adaptationes particularum, & moleculavum, ut facile ſit, hujuſmodi, quæ nomine ſalium exponimus, ſi non manifeſtari, ſaltem de novo coagmentari; unde videmus in aliquibus, renes veluti lapidum mineram perpetuò calculos gignere,

quare Adipis particulæ fortè minimam illam ſanguinariæ maſſæ ſolutionem, & attritionem, & ſucceſſivè novam adaptationem impedire poſſunt, vel ſaltem ſua intima miſcella obtundendo figurarum aſperitatem eas lenire.

Ex hac Pinguedinis cum ſanguine miſcella, ſanguinis aſpera, ſcabroſáque tollitur natura, ob quam inſignes *Gliſſonius* & *Charleton*, ſanguinem partium nutritioni ineptum putarunt: in tabidis abſumpta Pinguedine ſanguinis etiam copiam obſervamus, & ſicuti tota ſanguinis moles in vaſis Pinguedine demulcetur: ita etiam in ſingularum partium nutritione valdè congruum eſt cenſere etiam nexum, & unionem in novis adaptatis particulis induci, & continuatam nutritionem eidem Pinguedini deberi, ſicuti accidit in picturis, in quibus ſaxeæ colorum particulæ oleo veluti calce fixantur & ad invicem forti nexu ſupra telam extenſæ uniuntur.

Ex his etiam ambigi poteſt, num Pinguedo, ad inducendum ſomnum conferat, quamvis circa hunc ſolas palpemus tenebras: quoniam tamen rariorem & obſcuriorem pulſum obſervamus, & partium extimarum refrigerationem, & dum arte, venenis mediis, ſomnus conciliatur, hæc omnia ſubſequi videmus ſymptomata, ideò valdè probabile eſt, ſomno motum inteſtinum particularum ſanguinis intercipi, & conſequenter principium, quo anima utitur ad vigilandum, & ſentiendum diſcontinuatur, nec mutuo motu ejus partes agitantur, in quo fortè conſiſtit actualis ſenſus externorum: Quapropter ſæpè vidi plus juſto obeſos ſomnolentos eſſe, & tandem quaſi obſcurato, vel obliterato pulſu abſque febre ſuffocatos interiiſſe, non ſine reſpirandi anguſtia, quin & plura animalia, cum Autumno impensè ſaginata ſint, ſomno correpta in latebris abſque cibo per hyemem degunt, donec diſſipata Pinguedine acrior redditus, & excitatus ſanguis, ad nova munia, inducta vigilia, revocet. Hæc eadem à *Marcello Donato* confirmantur, qui ex doctrina *Arabum Principis*, & propriis obſervationibus concludit præpingues repentinæ morti expoſitos eſſe, & præcipuè Apoplexiæ, & Paralyſi: & *Fallopius* præpinguem amiſiſſe ſenſum docet ob incraſſatum corium, vel nervorum impactionem, ut ipſe cenſet.

An ex Adipe in mammis lac fiat, dubitari poteſt, quoniam circa mammarum glandulas Pinguedinem multam in nutrientibus collegit natura, non ad ſolam pulchritudinem: unde videmus in Lacte genito multum Butyri extrahi, multóque etiam ſuperſtite Pingui in Caſeo, & Oxygala, & frequenter obſervamus ex commixto Oleo determinato liquido fieri ſubſtantiam lacteam penès colorem, & ſubſtantiæ modum. In præcitatis Ranis adipoſæ ſtriæ nectuntur ovarii copioſis propaginibus: ità ut probabile ſit oleoſæ ſubſtantiæ portionem Ovorum etiam compagem ingredi, cùm ex Ovi vitello plurimum Olei extrahatur.

Quod etiam tetigiſſe videtur *Hippocrates Lib. de natura Pueri*, ubi docet in mulieribus à partu mammarum venulas ampliores factas Pinguedinem à Ventre trahere, à qua lactis generatio emergit. Diverſam tamen viam viſus eſt aſſignâſſe, venas ſanguineas ſcilicet, uterum

rum & mammas pertingentes, & partium laxitatem; unde media compreſſione, ut exemplo corii Oleo illiniti probet, foràs erumpat, & propagetur Oleum. Quoniam verò venas ſanguinem in ſolum cor profundere, & eructare probabiliter credimus, non autem in mammas, aliáſve partes, per quas propagantur, & vaſa, propriáque Pinguedinis receptacula, ni fallor, habemus, quæ in mammarum ſpatiis evidenter ramificantur, & fortè etiam uteri intimam ſubſtantiam penetrant, cùm in omnibus ferè animalibus ad inguina plurimus ſit Pinguedinis proventus, ideò non parùm probabilitatis Hippocratico placito conciliâſſe videmur.

Conſimili etiam conjectura ducti dubitare poſſumus, nonnihil etiam Pinguedinis ad ſeminaria vaſa derivari pro ſeminis generatione, vel ſaltem miſcella: Antiqua enim obſervatio eſt, plurima animalia exemptis teſtibus vehementer pingueſcere; unde ſuſpicari poſſumus de mutua communione, & conſenſu. Nec leve exhibet argumentum laudata ob ſimplicitatem Ranarum inſpectio, qua media videre eſt teſtes quaſi ex glandulis conflatos propè renes locatos Adipoſis ſtriis intimè connexos, ità ut Adipis portiones inter glanduloſi corporis interſtitia locari evidenter videantur, *Mœbius* fatetur, ſe in caſtratorum teſtibus ſemen veluti oleoſam materiam obſervâſſe; & *Terillus* ex *Schenchio* recitat copioſum ſevum in teſticuli tumore inventum.

In Canibus, Agnis, Cuniculis, & cæteris ferè animalibus, à membranis Adipoſis renalem Pinguedinem inveſtientibus ſacculus elongatus, veluti vas, versùs teſtes obſervatur; & exercitatiſſimus *Severinus* in *Zootomia* in Cane vas evidens in renali Pinguedine ad ſpermatica vaſa tendens ſe obſervâſſe fatetur, quod tamen mihi hucùſque videre non licuit. Probabile tamen eſt, aliquid ſaltem Pinguedinis in proſtatas derivari: unde *Riol. Bartholin.* oleoſum humorem ad illinendum urethræ ductum, ne ſeminis, ac urinæ acrimonia corrodatur, obſervarunt. His lucem addere poſſunt Arborum ſemina, quæ copioſo abundant oleo; quod ſi non ingreditur plantulæ ſtructuram, ſaltem illam fovet, & nutrit; ſunt enim ſemina velut uterus continens fœtum adhuc vivum.

Ultra corporis ambitum, muſculorúmque interſtitia peculiaribus locis Pinguedinem natura locavit, & præcipuè circa Cordis baſim congeri non caſu quidem, ſed potiùs ignoto naturæ artificio cenſendum: nam fruſtrà gravaretur tantum membrum: Deinde in Ranis, in quibus natura ferè nullas adipe reſperſit partes, cordis baſim, & auriculæ extremum oleoſa Zona cinxit. De uſu hujus Pinguedinis laudatur tractatus *Julii Jaſolini*, quem hucuſque mihi videre non licuit, ab ipſo autem ut refert *Schenchius* ſingularis ſtatuitur uſus, ut ignei caloris pabulum ſit, qui nihil inveniens ſeipſum peſſundat: Incertis tamen nititur hæc poſitio: cùm enim Cor ex his quæ nervoſius *Baccius de Corde*, non excedat naturam Muſculi, quin ex *Harveio* poſterius gignatur productione primi calidi, ſcilicet ſanguinis, cadit illud *Ariſtotelis* & *Galeni* de Cordis inſito & influente calore commentum. Deinde dubia videtur poſitio, vel ſaltem impropria, calorem egere pabulo, cùm ignis, & conſequutivè nova, & ſuperveniente ignearum

particu-

particularum eruptione adaugeatur, quo caſu, ſi humido, ut ſupponitur, calidum foveretur, adaucto calido potiùs exhalaret, & extingueretur faciliùs, quàm præſervaretur. Unde potiùs ſi retundendus eſſet calor, non quidem cordis, ſed pertranſeuntis ſanguinis, ope intimioris miſcellæ contingeret.

Obſervamus Pinguedinem in ſacculis recollectam ad cordis baſim, ubi exortus, & propagatio fibrarum, quibus conflatur cor, & in cæteris aliis Muſculis non ſolùm exteriùs in inveſtiente membrana adeps ferè ſemper luxuriat, ſed intimas, & profundas fibrarum intercapedines altè penetrans videtur per intima Muſculorum propagari; quod etiam in Piſcibus majoribus obſervatur. *Plempius* copioſa Pinguedine aſpergi muſculos oculorum credidit ad humectandas, & calefaciendas oculi membranas; docebat *Ariſtoteles* ex hoc non rigere oculos; & idem in Problem. quærebat, cur pingue eorum abſumatur, qui ſe laboribus dederunt, caro autem muſculoſa nullatenus emacietur, quod quotidiana experientia firmatur, ut docent plures.

An verò hoc ex ſola inſenſibili tranſpiratione, motu, & fuſione contingat, an quia aliquid è Pingui elevetur, quod non tantùm emolliat fibras, ut faciliùs extendi poſſint, ſed fortè tenſionem earundem juvet ad celebrandum motum, vel potius ex motu adaucta circulatione major portio Adipis venas ingrediatur, unde Pinguedinis moles in ambitu, & muſculorum interſtitiis minuatur, dubitari etiam poteſt.

Aliud etiam addi poſſet, carneas ſcilicet fibras cum cæteris aliis Adipe imbibi, & veluti condiri ad compeſcendam ſcilicet nimiam particularum libertatem, quæ tranſpiratu erumpunt; unde Carnes, Caſeum, & ſimilia Oleo exteriùs irroramns, ut intimior humiditas, & partium nodus manuteneatur.

Unum hic ſpeculatione non indignum ſeſe offert: Immortalis enim *Galileus* in ſcientia nova docebat in Piſcibus partes adeſſe longè graviores aqua, alias autem leviores, carnes ſcilicet, & cætera oſſibus adnata, quibus Oſſium gravitas obtunditur, ità ut integri Piſces, licèt ingentibus, & ponderoſis præpolleant Oſſibus, tamen æquigravitent cum aqua. Quare præter Carnes in Piſcibus grandioribus præcipuè, Olei copiam in ambitu corporis inter muſculos tranſverſim totam carneam molem conſtituentibus, & in capitis præcipuè Oſſibus copioſè diſperſit natura, ut faciliùs minueretur pondus, & licèt in terreſtrioribus, ut idem ingenioſiſſimè deducit, Carnes Oſſibus regantur, tamen dubitari poteſt ex copioſo Pingui Oſſium cavitates replente, & Carnibus Pinguedine imbibitis minùs gravitare in ipſo etiam aere Animalis Corpus.

Circa Renes etiam copioſè Adipem, in omnibus ferè animalibus, cumulari videmus, de quo aliquid breviter dicendum: A quanam igitur parte erumpat, & effluat, dubitatur: Plures enim è venulis Adipoſis, vel ſaltem ab arteriis ſociis, quas à cœliaca deducit eruditiſſimus *Schenchius*, putant exſudare Pinguedinem. His tamen obſtant ea, quæ per hunc Adipem diſperguntur, tantum habet Pinguedinis

nis proventum, quantus eſſet à truncis deſcendentis arteriæ, & venæ circa quos nullam ferè obſervamus Pinguedinem.

Ariſtoteles tertio de partibus animal. docebat Adipem, quo Renes copiosè ambiuntur, non intra ipſos Renes fieri, quoniam denſum hoc viſcus eſt, ſed circa Renes, quod etiam rationi conſonum videtur, cùm Pinguedo Renum membrana Adipoſa includatur, ejúſque propagines ſequatur, & membrana hæc leviſſimam quidem adhæſionem cum Renum corpore habeat, & ſi à fiſtuloſa Renum Carne, quæ demonſtrante Orbi ingenioſiſſimo *Bellino* innotuit, foràs tranſudaret, plurimum interciperetur à propria membrana, quod tamen non obſervamus.

Hoc unum videmus in ingreſſu vaſorum circumvolutam Pinguedinem cavum Renum intrare, & ſub expanſo urethere, & pelvi copioſam ſubſterni, & in Ranis etiam à ſtriis Adipoſis per nexum continuatum Renibus oleoſæ ſubſtantiæ mutuam communionem conſpicimus, ex quibus patet via inter intimos renes, & circumpoſitum Adipem: An verò à Renibus extra fluat, an potiùs ab extrà ad intro, cùm motum mediis ligaturis, vel ſimilibus obſervare non valeamus, dubios nos adhuc reddit. Accuratiſſimus *Euſtachius* Pinguedinem adeò concretam & duram invenit, ut lapidis ferè duritiem æquaret, quà Pinguedine Renes obſtrui, & conſtringi, & plurimùm imminui non ſemel vidit. Et *Ariſt.* 3. *de Hiſt. Anim.* 17. Oves præcipuè renibus pingui undique obductis interire, idque fieri pabuli ubertate; quocirca ſerò ad paſcua duci, quo minus capiant pabuli, docuit: Intereunt autem fortaſſe, quia ex adveniente adipe propriis vaſis per adipoſam membranam propagatis adeò conſtringuntur canaliculi, & fiſtulæ ſtudioſiſſimi *Bellini*, arteriæ, & venæ etiam per renes propagatæ, ut impedita urinæ ſecretione, compreſſis fortaſſe venis, ſtagnet impulſus ſanguis, ex quo phlogoſis, & tandem mors, vel ſaltem cùm non poſſint dilatari, & comprimi fiſtulæ, ità ut exprimatur ſerum in pelvim, & ſanguis in venas emulgentes, tollitur ſanguinis recurſus in Cor.

Finis Pinguedinis circa renes collocatæ varius ſtatuitur: Plures enim putant renibus vicem gerere mollis ſtraguli, vinculi, & involucri. *Ariſt. loco cit.* docebat, Pinguedine operiri renes ſalutis cauſa, ut melius ſcil. humorem diſcernerent, & concoquerent ſua Pinguedine; nam pingue omne calidum, calor autem concoquit. Addunt aliqui hac Pinguedine temperamentum renum humidum, & calidum conſervari, quod ex perpetua ſeroſi excrementi affuſione neceſſariò reſolveretur. His tamen obſtant ea, quæ à præclariſſimo *Jo. Alphonſo Borello* de uſu, & modo ſeparationis Urinæ mechanicè habentur; cùm enim urina ſola ſeparatione, & diviſione facta à figuris fiſtularum renalium redeunte ſanguine per vias quas offendit ſibi adaptatas, ſufficienter fiat, fruſtra in Renum carnibus fingimus, & evocamus coctionem à calido, indeque excrementorum ſecretionem, & ſi quæ coctio admittenda in Renibus foret, non calido, & humido, ſed potius fermentatione, vel digeſtione, præcipitationéque fieret.

Probabilius igitur eſt, ex ſubintrante pinguedine pelvis membranas & fiſtulas quibus ſeparatur urina, obliniri contra acredinem, & ſalſedinem urinæ, quæ continuo ſuo tranſitu non levem poſſet parere excoriationem; & quia natura propagavit in renali adipe inſignes venas adipoſas, non congruum eſt credere, cùm eadem penè obſervetur ſtructura, ac in reliqua Pinguedine, non exiguam ejuſdem portionem cum redeunte ſanguine per venam cavam commiſceri; unde *Foreſtus* obſervabat conſumpto hujuſmodi renum adipe renes, & tandem univerſum corpus contabeſcere.

Copioſas in Pinguedine ad ambitum Corporis locatas, & ad linguæ etiam radicem glandulas obſervamus, quin & Pinguedinem ipſas penetrare videmus, & earum caro ità pingui ſcatet, ut ſuperius dubitaverim, glandulas fontes eſſe Pinguedinis, vel ſaltem medium propagationis ejuſdem, ut contendit eruditiſſimus *Folius:* & licèt à præclariſſimis *Angliæ Profeſſoribus* ad diverſa miniſteria trahantur glandulæ, & in Omento Pinguedinis quaſi dixerim Metropoli, exiguæ, & ferè nullæ adſint glandulæ, non improbabile duxi, cùm multum Pinguedinis occupet glandularum intima, ex hujus ſaltem miſcella demulceri acredinem ſeri lymphatici, ſive ſalivalis, quod per peculiaria vaſa à glandulis derivatur, & fortaſſe ob eandem etiam cauſam œſophagus, & radix linguæ copioſa imbibuntur Pinguedine, ut & expeditiùs contingat motus, inductâ lubricitate, & à ſalini, ſalivalíſque ſeri particulis, à lateribus erumpentis tueatur, quibus non rarò erodi contigit, ut in contagione Gallica, in ſalſis catarrhis, & ſimilibus obſervamus.

Famoſum eſt etiam apud aliquos, Pinguedinem in corporis nutritionem inedia faceſſere; unde plura animalia tota hyeme latitantia abſque novo cibo vivere. An verò Pinguedo nutriat, facta additione minimarum particularum, in locum earum, quæ à ſingulis partibus tranſpiratione evolant, an potiùs impediendo, vel retardando continuum effluvium, media propria irroratione particularum libertatem, eáſque in propria compage manutenendo, utrumque probabile eſt.

Dubia hæc recipias velim, amice Lector, eum in finem tantùm prolata, ut ferociora hujus ſæculi Ingenia, & oculi perfectiori microſcopio adjuti, ad hujus clariorem elucidationem excitentur: Nec mireris, ſi interim brutorum, viliúmque animalium ſectione quaſi præeunte luce, inceſſi, memor illius, quod primo de partibus recitat Ariſt. *Quamobrem viliorum diſputationem perpenſionémque faſtidio puerili quodam ſpreviſſe, moleſtéque tuliſſe dignum nequaquam eſt; cum nulla res ſit naturæ, in qua non mirandum aliquid inditum habeatur.*

DE

DE
VISCERUM
STRUCTURA
EXERCITATIO ANATOMICA
Marcelli Malpighii.

Accedunt

Diſſertationes ejuſdem de Polypo Cordis, & de Pulmonibus.

SOLERTISSIMIS
ANATOMICÆ SECTIONIS
CULTORIBUS
Ejus In Dies GLORIAM
CUMULANTIBUS,
CÆTERISQUE
SÆIPSOS NOSCERE
CUPIENTIBUS
RUDES HASCE INVESTIGATIONES
EX ANIMO COMMENDABAT
Marcellus Malpighius.

PRÆFA-

PRÆFATIO.

PLinianum illud elogium, quo naturæ artificium in architectandis minimis animalium moleculis celebratur, jure merito maximis etiam partibus adaptari poſſe cenſendum, cum una, eadémque ſit, & conſtans naturæ operandi norma in minimis, æquè ac in maximis, & tantus videatur eorum in natura uſus, & delectus, ut ingentes etiam moles ſola minimorum compage erigantur: quin & tota laborat natura in minimarum noſtri corporis partium coagmentatione, ità ut ſingula quæque quantumvis diverſa, quibus viventium ſtructura coaleſcit, compendio quodam ipſas conſtruant, juxta illud *de loc. in homine*: *Corpus porro ipſum ſibi ipſi idem, ac ſimile eſt, ſimiliter autem habet, & parvas, & magnas partes, & ſi quis minimam corporis partem acceptam male accipere velit, totum corpus affectionem ſentiet qualiſcunque tandem ea fuerit, propterea quod minima corporis pars omnia quæcunque & maxima.*

Nec naturæ inopiæ imputandum dum minimorum ope utitur, ſed ſolerti ejuſdem artificio adjudicandum; generare enim, & corrumpere præcipua magíſque univerſalia naturæ munera videntur, quæ ſignificantiùs expreſſit Hipp. *Generari idem eſt quod commiſceri; Perire, corrumpique, ac minui, idem eſt quod ſecerni: unumquodque ad omnia, & omnia ad unumquodque idem ſunt.* Et quoniam miſcere, & ſeparare ſunt minimæ organizationis effectus, ideo in magnis, inſignibúſque viſceribus compingendis minimorum uſum neceſſariò uſurpavit. Notum optimè, vetúſque eſt apud naturæ Myſtas, quamcumque miſcellam, excluſionémque minimis fieri meatibus, ita ut in urinæ, ſalivæ, ſeminis, & aliorum cribratione, ſenſus, opticis etiam adjutus inſtrumentis, nequaquam eorum rudem etiam ſtructuram ob exiguitatem, attingat: nec mirum; nam ſi ex ſanguine, vel alio conſimili humore, veluti ex fœcunda rerum materia, excitantur omnia quæ gigni, vel deficere dicuntur, dum hæc, ad minima uſque,

intercedente ſolutione, aliqualem jam adepta ſunt libertatem, ſolóque motu, & figurâ vim ſuam exeritura, aliis tamen confuſa adhuc, commixtáque remanent, ſola ope conſimilis meatus, vel minimi cribri ſeparari poſſunt; quare pluribus, híſq; ſimilibus, ſegregatione præviâ in coacervatis, manifeſtantur res, vel communi verbo generantur: nec minori utitur minimorum operâ in miſcellâ ſagax natura, dum fermentationes, minimis in motum actis, mutuo occurſu, & tandem unione celebrantur, vel in parvulis, etiam reticularibus vaſis, vel ſaltem carnium exiguis meatibus, ità intimè adaptantur, & uniuntur, ut novâ excitatâ compage in recentem emergant naturam.

Minimarum etiam noſtri corporis partium neceſſariam exiſtentiam diligens exploratio, & miræ inde emanantes actiones deprædicant; tantúmque fuit naturæ ſtudium in his compingendis, ut æquâ lance, tam exiguis, quàm ingentibus ſuæ micrologiæ munera contulerit: cum enim minima, ſui incrementum quandoque exigant, quandoque decrementum patiantur, & contingentia corpora hoc oſtendant, ut incongrua non excipiant, proxima verò ac conſentientia admittant, & tandem peculiari alicui muneri demandentur, ideo neceſſe eſt, ut pro alimonia vaſa ad ſui etiam ſtructuram exigant, nervorum pariter, & proprii vaſis, ut plurimum excretorii, complicatione, conglobentur. Horum igitur continuatione, toti, præcipuíſque viſceribus colligantur & uniuntur, unde contactis minimis tota animalis hæc harmonia concutitur, & emanantes inde doloris, vel voluptatis motus univerſum corpus quatiunt, ſicut etiam affectis inſignibus, præcipuíſque viſceribus, minima compati neceſſe eſt, ità ut antiquum illud, aliàs in ſcholis decantatum non perperam fortè de minimo liceat uſurpare, *eſt totum in toto, & totum in qualibet parte.*

Horum minimorum opificium non adeò naturæ arduum contingit, ut noſtræ intellectioni accidit; difficiliùs enim eorum legem mente concipimus, quam re ipſa à natura peragantur; ſimplex, una, & facilis videtur in conflandis viventium corporibus, naturæ norma, quam viſus eſt *Hippocrates* de more *lib. de carn.* adumbraſſe; evidentiùs eandem viam calcat in plantis, ac animalibus, dum pro nutritione organa fabrefecit;

fiſtulas

fiſtulas namque cum interpoſitis in utríſque appoſuit: alimenti, & humorum aſcenſum, viſcerum, vel muſculorum preſſione, in animalibus molita eſt: in plantis autem externo frigore, vel potius ſolatium radiorum vibratione ſurſum abigit.

Germanam igitur hanc naturæ operandi regulam, his, ruditer de quorundam viſcerum ſtructura exaratis, evidenter deprehendes, ubi minimorum miniſterio perpetuò naturam uti, híſque ingentia excitari, & præcipuum illius ſtudium eſſe ſeparationem, & interdum miſcellam, conſtabit.

Ne miraberis, novum me de Cerebro, Hepate, & Renibus aſſumſiſſe laborem, poſt doctiſſimorum *Willis*, *Gliſſonii*, *Fracaſſati*, & *Bellini* abſolutiſſimas exercitationes: tantorum enim virorum placita temporis beneficio novis obſervationibus firmata volui, ut verificetur *Hippocratis* illud effatum: *Tempus porrò etiam artem facilem, & perviam facit, aut in conſimilem viam incidentibus proceſſus manifeſtos facit*, ità ut concludere poſſim cum eodem alibi: *redarguere ea quæ non rectè dicta ſunt minimè inſtitui: Verùm his, quæ ſufficienter cognita ſunt, teſtimonium præbere animus eſt.*

INDEX

INDEX CAPITUM.

De Hepate.

Cap. I. *Compendio exponuntur quæ hucuſque de ſubſtantia Hepatis dicta ſunt* pag. 57
Cap. II. *Hepatis accurata ſectio, ejuſque obſervatio, & diviſio.* 58
Cap. III. *Hepar glandulam eſſe conglomeratam.* 62
Cap. IV. *Proponuntur Warthoni rationes & ſolvuntur.* 64
Cap. V. *Porus biliarius eſt Hepatis excretorium vas.* 66
Cap. VI. *De Hepatis uſu, & an ſanguificet.* 68
Cap. VII. *An bilis in jecore miſceatur, an ſeparetur.* 69
Cap. VIII. *Solvuntur diverſæ inſtantiæ.* 72
Cap. IX. *De bilis uſu.* 75

De Cerebri Cortice.

Cap. I. *Quid ſit Corticis Cerebri ſubſtantia.* 77
Cap. II. *Solvuntur Warthoni Objectiones.* 80
Cap. III. *Exponuntur Cerebri vaſa, eorúmque progreſſus.* 81
Cap. IV. *De Corticis Uſu.* 84

De Renibus.

Proœmium. 87
Cap. I. *De Renum extimæ ſuperficiei diviſione.* 88
Cap. II. *De exteriori Renum ſubſtantia à ſectione per gibbum occurrente.* 90
Cap. III. *De internis glandulis Renalibus, earúmque continuatione cum vaſis.* 92
Cap. IV. *De reſiduo ſubſtantiæ Renum uſque ad pelvim.* 93
Cap. V. *De Vaſorum Propagine, & Pelvi.* 96
Cap. VI. *De Renum Uſu.* 98

De Liene.

Præfatio. 101
Cap. I. *De Lienis membranis.* 102
Cap. II. *De Fibris per Lienem diſperſis.* 104
Cap. III. *De Vaſis Lienem percurrentibus, eorúmque capſula.* 105
Cap. IV. *De Lienis ſubſtantia.* 108
Cap. V. *De quibuſdam corporibus per Lienem diſperſis.* 111
Cap. VI. *Cogitata quædam circa Lienis uſum dubitativè enunciata.* 113

De Polypo Cordis

Diſſertatio. 123

De Pulmonibus

Epiſt. 1. 133
Epiſt. 2. 140

DE

DE HEPATE.

CAP. I.

Compendio exponuntur quæ hucuſque de ſubſtantia hepatis dicta ſunt.

HEpatis hiſtoriam apud antiquos, & neotericos abundè exaratam habemus, & noviſſimè celeberrimi *Gliſſonii* opera tam copioſis, & dilucidis inventis elucubravit, ut nihil ampliùs optandum videatur. Quoniam tamen ferax eſt naturæ penu, & variis ſubſequentium literatorum placitis, quandoque jam denudata veritas, iterum obvelatur, ideo non abs re erit, ut quæ repetitis obſervationibus ad clariorem dictorum lucem collegimus, brevibus addamus.

Dimiſſis igitur membranis, & vaſorum propaginibus, quibus coagmentatur hepatis moles, dicendum occurrit de ejus carne, quam, omnium conſenſu, medica ſchola ex Eraſiſtrato, parenchyma appellare conſuevit, penè ac ſit circa vaſa determinati corporis affuſio. Plures præeunte *Hipp. in lib. de carn.* ſanguineis fibris, frigido ſcilicet atque viſcoſo, & pingui concreto corpore, hoc miniſterium aſſignavere; & videbatur ſua obſervatione hoc firmare *Harveius* in cervis, docens in primordiis ſuæ generationis jecur rude eſſe, & propemodum informe, viderique ſolum rubicundam, & ſanguinolentam affuſionem: *Gliſſonius* autem inter parenchymata recenſet, cordi, pulmonibus, & renibus annumerat; addit tamen bilis aliqualem requiri miſcellam ex actuali ipſius, & continua ſeparatione. *Ruffus* perfervidum, igneúmque jecur plurimum ad ſe alimenti attrahens exiſtimat, unde, hujus robore dexteras animalis partes, ſiniſtris præſtare infert. Accuratiſſimus *Joh. Theod. Schenchius*, hepatis ſubſtantiam minimè ſpermaticam eſſe ex communi Medicorum placito aſſerit, ſuíque generis agnoſcit, cui ſimilis non reperitur in reliquo corpore, & ideo partem corporis principem creditam fuiſſe, deducit; hujus ſubſtantiæ tantam eſſe friabilitatem docuit præcipuè *Gliſſonius*, ut ablata inveſtiente tunica, & vaſorum implicitis nexibus, de facili effluere poſſit. *Galenus* denſiſſimum licèt hoc viſcus appellet, friabile tamen ſtatuit;

in ipſo autem ſubſtantiæ continuitatem tam neceſſariam crediderunt Medici, & Anatomici, ut hac vel vulnere, vel eroſione ſublata, præcipuum hepatis munus impediatur, tumoréſque, & morboſæ collectiones excitentur, impedito diverſorum humorum motu extra vaſa, & extra conſuetos carnis meatus. *Hipp. de vet. med.* tenerum, floridum, ſanguineum, & denſum prædicat jecur, quare, ex diverſis ſuæ ſubſtantiæ conditionibus, quibuſcunque occurſantibus reſiſtere monet, ob ſanguineam autem naturam, ejúſque mollitiem, doloribus & tuberculis obnoxium fatetur.

Quare ex ambiente externa hepatis membrana configurationem ſubortam fatentur Anatomici: tam variè tamen in brutis configuratur hepar, ut nulla ſit in hoc naturæ operandi ſtatuta norma. In hominibus ipſis quatuor lobos propriis inſignitos nominibus Antiqui enumerabant, referente enim *Ruffo*, portas, menſam, gladium, & unguem appellabant, & *Protoſpatarius* novis diſtinxit nominibus, unde dicti ſunt focus, menſa, culter, & auriga: *Galenus*, quem plures ſequuntur, quinque exponit lobulos: *Columbus* tamen indiviſum aſſerit, & *Gliſſonius* pluribus formam ejus individuam in hominibus firmat: perfectiſſima enim omnium figura homini perfectiſſimo, conſentientibus cæteris commodis, & utilitatibus neceſſariò competebat; in avibus autem, & quibuſdam brutis in multiplices ſindi lobos, ut contiguis partibus, corporíſque trunco ſuam præſtet operam, & ſitum, docet; unde obſervat in cuniculorum jecoribus fibram dextram reni dextro locum præbere, ſinúque amplo excavari, ut ipſum admittat: in avibus ſiniſtro lobo (eodem docente) jecur amplexatur, & ſuprema loborum cavitate cor cum inveſtiente capſula, excipit.

CAP. II.

Hepatis accurata ſectio, ejúſque obſervatio & diviſio.

DEtracto membranoſo hepatis involucro, quo circumambitur tota jecoris moles, ſeſe conſideranda objicit ejuſdem ſubſtantia: & quoniam in perfectioribus ſanguineis animalibus hoc ſolenne eſt, ut ipſorum ſimplicitas multis obſcuritatibus implicetur, hinc neceſſe eſt, ut imperfectorum animantium obſervatione gradum nobis faciamus. In cochleis igitur, ubi imi ventris viſcera evidentiora patent, conglomerata quædam, inſignis, ſi ad totius corporis molem referatur, glandula, conſpicitur, fuſci coloris, in inſignes fibras diviſa, ſupra inteſtinorum longitudinem excurrens, quæ ex ſitu, ex vaſorum connexione, evidenter hepatis naturam, & munus explet; hæc in quamplurimos lobulos dividitur, non ſphæricâ, ſed conicâ potius figurâ donatos: nec ſat eſt naturæ hanc paràſſe diviſionem, ſed minimorum, valdè amica, ulteriorem, ſolóque microſcopio conſpicuam, molita eſt; nam ſinguli mox expoſiti lobuli, velut ex parcis uvæ racemi conglo-

conglobatis, ſubrotundis corporibus, acinorum inſtar conflantur, quæ cum toto lobulo mediis vaſis connexionem habent: ſingula tamen proprio deſcribuntur termino. In lacertis idem elucubravit, quibus hepar in multiplices, oblongos, & quandoque graciles dividitur lobos; in his ita evidenter ſunt hujuſmodi lobuli, ut abſque microſcopio conſpici poſſint; quin etiam interſtitia, & eorum fines punctis quandoque atris deſignantur, in his quoque eadem conſueta ſubdiviſio obſervatur in ſingulis lobulis, qui glanduloſis acinis conſtant. Nec unicus eſt naturæ mos in ſolis inſectis, ſed eadem methodo in componendo perfectorum hepate viſa eſt inceſſiſſe: in piſcibus enim, & præcipuè in *Galeo*, (licet ejus jecur in duas conſpicuas fibras, & oblongos lobos dividatur, veluti inſignes quaſdam linguas abdominis longum percurrentes) idem obſervatur: conflatur enim, quod uſu microſcopii, quin & ſolis ipſis oculis conſpici poteſt, ex lobulis, quales in pulmonibus jam deſcripſimus, fere innumeris, membranoſis nexibus continuatis, quorum figura trifolium ruditer æmulatur. In aliis etiam piſcibus, quibus continuari videtur hepatis ſubſtantia, idem obſervatur evidenter, ut in anguillis, in quibus omnibus etiam glanduloſi acini deprehenduntur.

Subſequuntur medii ordinis animalia, quorum hepar ab exarata piſcium ſtructura non valdè diſtat; ut in mure, &c. *Severinus in Zootom.* in *Marte* maſculo obſervavit hepar ſeptem fibris conſtans, quarum infima quædam trifida, veluti pes galli erat: probabile enim eſt idem accidere, ac in pulmone, in quo, licet evidens illa, & rudis diviſio quatuor tantùm lobos efformet, quandoque tamen, ſi vaſorum rami ultra protrahantur, ex adnatis hinc inde lobulis appendices illæ excitantur, quibus pulmones connectuntur pleuræ, vel ſaltem inæquales illæ apophyſes verſus ſeptum tranſverſum pendentes conſtituuntur; & quoniam vaſorum rami hinc inde bifurcantur, accidit, ut appenſi lobuli, ni adinvicem nectantur, de facili, ſolutas & trifidas efforment ex conglobatis extremis lobulis fibras.

In *Sciuro* elegans, & clara eſt jecoris compoſitio: primo namque in multiplices dividitur fibras, quas interſtitiorum diverſus color in plures lobulos diviſas indicat, & tandem emergunt glanduloſi illi acini extra aſſurgentes, ut quid diſtinctius vix conſpici poſſit. In ſanguineorum autem perfectorum indagine lucem adferre poſſunt, quæ ab Anatomicis curſim, & veluti in umbra obſervata fuere, inter quæ extat illud à prædeceſſore meo doctiſſimo *Corteſio* exaratum; Hic enim foramina quædam, ſeu rimulas in jecoris carne deprehendit: *Gliſſonius* etiam in laudata hepatis anatome, continuitatem hepatis debilem, infirmam, atque friabilem exhibet, hæc ſubdens, *Niſi enim membrana, à peritonæo orta, ipſum arctè complecteretur, vaſáque per totam illius ſubſtantiam diſſeminata, mutuis paſſim nexibus invicem copulata, idem firmiter conſtringerent; facile profecto levi aliunde vi illata non modo rimas ageret, ſed & fruſtillatim diſpergeretur:* & inferius habet: *Vidi aliquando in gibba quorundam jecinorum parte rimas, & hiatus majuſculos, qui forte à partium extremarum violentiore complicatione ortum duxerant, quemadmodum & panis fruſtum nimia incurvatione diffringitur. Rimis*

iſtis,

iſtis, ſive fiſſuris (quo tempore mihi eas videre contigit) natura medelam attulerat, non quidem facta agglutinatione, aut cicatrice, ſed tenuis pelliculæ ſuperinductione, qua utrumque fiſſuræ latus obduxerat, manentibus tamen labris ſejunctis, licèt illa ſe mutuo attingerent. Quibus omnibus liquet continuitatem parenchymatis hepatis in accuratiſſimo viro tam altas habuiſſe radices, ut licèt Natura contrarium in exigua aliqua portione obtulerit conſpiciendum, fortis tamen imaginatio, ut quid morboſum, externiſque cauſis excitatum, dijudicavit & rejecit. *Fernelius* rimulas in hepatis parenchymate obſervavit, háſque ſponte ortas, ſola nativæ humiditatis privatione, & nimia ſiccitate excitatas putavit, quod quidem velut incredibile quoddam à *Mœbio* rejicitur, eo quia licèt corpus, & viſcera maraſmo quodam contabeſcant læſa nutritione, & inducta ſicca intemperie, quia tamen ſenſim procedit marcor, & tantus ſubrogatur ex potu, & ſanguine humor, ut totalis arceatur ſiccitas, ideo impoſſibilis videtur tantus ſiccitatis exceſſus, ut ſciſſuræ emergant; ſi tamen ambo graviſſimi Viri iteratis ſectionibus, variiſque animalium jecoribus exploràſſent, has rimulas, ut perpetuas, eáſque naturæ filias admiſiſſent. His igitur præmunitus liber animus, de facili, ſenſuum germanis impreſſionibus aſſentietur, & rerum compagem, qualem paravit natura, dijudicabit.

In bovis itaque jecore, ablata tunica, interſtitia, & contermini lobulorum fines obſervantur, in majoribus præcipuè vaſorum bifurcationibus, ubi dum hepatis compages vi diſrumpitur ex ſolidis vaſorum ramis ità cuſtodiuntur intercepti lobuli, ut eorum exterior ſtructura, & nexus conſpici poſſit. Hoc etiam felicius accidet, ſi leviter jecur maceretur, & poſtremò elixatione mediâ; licèt enim nectentes, & inveſtientes corrugentur membranæ, evidentiores tamen lobuli redduntur.

Hoc totum mihi primò ſeſe videndum facillimo negotio obtulit in animalibus nuperrimè natis, & præcipuè in fele, in quo ab extima hepatis ſuperficie, ità diſtincti emergunt lobuli, ut repreſentent Anaglypta, ſuis intercapedinibus, & ſpatiis. Tandem in homine, diluto præcipuè ſanguine, immiſſa aqua, jecoris omnem ſubſtantiam lobulis contextam obſervabis, qui & ipſi cum cæteris perfectioribus brutis racemorum congeriem exhibent, quod, ut pateat, diverſa perquirenda ſunt jecinora, à quibus coctis unguium ope exterior membrana leviter abradatur; ità ut concludere poſſimus hoc perpetuum extare in ſingulis animalibus.

In compingendo itaque hepate talis videtur firma naturæ methodus. Vaſa in jecore, medio involucro communi, à *Gliſſonio* obſervato, ità in ramos hinc inde diſperguntur, ea inquam proportionali via, quam in pulmonibus intuemur; ad ſingulas autem vaſorum propagines, licèt etiam exiles, lobuli appenduntur, conicam, utplurimum, ſervantes figuram, non abſimilem à deſcripta jam in pulmonum diviſione; conſimilem etiam paſſim in pancreate, cæteriſque conglomeratis glandulis obſervamus. Lobuli hi propria circumambiente membrana veſtiuntur, & continuatis per tranſverſum membranoſis nexibus firmantur, ita ut intermedia ſpatia, & rimulæ, minimæ tamen, inter

lobu-

lobulorum latera emergant, & taliter ſibi adinvicem adaptentur, ut nec major, nec minor inde intercapedo ſuboriatur, mutata ſcilicet conorum magnitudine, ſitu, & adaptatione; ut evidentius in pulmonibus demonſtravimus. Obſervandum tamen non eandem omnino in omnium animalium jecoribus ſimilem eſſe lobulorum figuram, ſed utplurimùm variari; in piſcibus enim ſuperius expoſitis trifolium referre videtur: ex hoc emergit præter eorundem ſubſtantiæ laxitatem, mollitiei, & flexibilitatis non incongrua cauſa: quo enim majores ſunt lobuli, nec ità intimè adinvicem adaptantur, ità ut inſignes rimulæ ſuboriantur, eo magis tota moles flectitur, ut in quibuſdam piſcibus accidit, qui flexuosè incedunt, quibus etiam in inſignes fibras dividitur. In aliis animalibus lobulorum figura piſum æmulatur, & in ſele ſex, aliquando plura latera obſervantur, in homine idem adamuſſim, unde *Mœbius* in humano hepate lapides teſſerarum figuram æmulantes vidit: erant autem proculdubio hepatis lobuli concluſo, & concreto tartaro petrificati.

Glanduloſi acini, quibus lobulus componitur, cùm peculiarem circumſcriptionem habeant, neceſſariò propria & ipſi figura, quæ utplurimum hexagona, vel plurium laterum eſt: hinc etiam neceſſe eſt, ut adinvicem præter vaſorum ramos peculiaribus membranoſis vinculis nectantur, & interſtitia aliqua emergant, quæ in piſcibus, & imperfectioribus magis conſpicua ſunt, in perfectioribus autem obſcurantur.

Ad ſingulos autem, hóſque minimos lobulos, prout experiri licet, & ex pluribus etiam colligere, multiplices vaſorum rami derivantur; nam ſurculi venæ cavæ, & portæ, poríque biliarii indeficienter per totum hepatis corpus ramificantur, ut luculenter etiam *Gliſſonius*, in nondum ſatis laudato hepatis opere, nobis indicat, & ſanguineum vas in lobulis, extimam hepatis ſuperficiem conſtituentibus, è centro ejuſdem erumpens, hinc inde ramificatur per totam peripheriam, bifidos promens ramos, à quo totus lobulus irrigatur, quod etiam de penitioribus dubitari poteſt; & licèt ſenſus, in perfectioribus præcipuè, non attingat extremas vaſorum propagines, ad glanduloſos acinos hiantes, ratione tamen id ſufficienter aſſequi videmur; tota enim jecoris moles ex his duobus coaleſcit; glanduloſis ſcilicet acinis, & diverſis vaſorum propaginibus; quare, ut aliquod ab his commune opus emanet, neceſſe eſt, ut inter glandulas, & vaſa commercium intercedat. Ulterius in hepate eum ſervat natura morem, ut venæ portæ propagines arteriarum vices gerant, quod tunicarum multiplicitate indicavit, & tanta eſt ſocietas, & nexus portæ cùm poro biliario, ut arctè amborum ramuli eodem contineantur involucro; & acutiſſimus *Thomas Cornelius* vermium multitudine interdum ità repletos eoſdem pori ramos fatetur, ut hac potiſſimùm ratione diſtinctionem à ſanguineis vaſis collegerit.

Apud antiquos certus videbatur in hepate ſtatutus limes pro vaſorum divaricationibus: cavum enim hepatis ſolis portæ ramis irrigari creditum eſt, reſiduum autem cavæ ſurculis demandabatur, & *Spigelius* addebat, majorem eſſe portæ portionem, quàm cavæ, quod utrumque falſum deprehenditur, ut peroptimè probat *Gliſſonius*, & ſæpius

piùs

pius in recenter natis brutis expertus ſum, in quibus facili abraſione propriæ carnis, vaſorum in univerſum propagines obſervantur æquali numero, & mole, ità ut ſinguli lobuli, & glandulosi acini gibbam, & cavam hepatis regionem conſtruentes, iiſdem polleant vaſis. Illud tamen mihi nunquam obſervare licuit, quod à nervoſo *Bachio* ſcribitur, ramos portæ cavæ propaginibus uniri, & ſibi invicem adnaſci, ità ut una videatur vena, quod abraſo jecoris parenchymate clarè ſe vidiſſe fatetur: quin immiſsâ fiſtulâ, turgente flatu in cava, & porta, conjunctiones haſcè conſpexiſſe addit. Plures ſæpe à *Gliſſonio* deſcriptas conjunctiones vidi, & quoniam innumeri ſunt hepatis lobuli hinc inde vaſis appenſi, inde eſt, ut neceſſariè in quamcunque partem diramentur Surculi, & ità ſuperequitationes, & conſimiles contingant conjunctiones; ſuccedit etiam, apertis vaſis, crebra foramina conſpici, quæ nil aliud ſunt, quàm vaſculorum origines, & hiatus, qui anaſtomoſis ſpecie multis impoſuere, ſicut in pulmonum vaſis accidit, ità ut cordati etiam viri decepti ſint. Illud etiam à *Gliſſonio* additum infirmare videtur cavæ, & portæ anaſtomoſes, cum immiſſo liquore per portam tota hepatis caro, deterſo ſanguine, & bile, colorem immutet: unde concludi potius poteſt, glanduloſos acinos, quibus hepatis moles excitatur, medium eſſe inter aſportantia, & deferentia vaſa.

CAP. III.

Hepar glandulam eſſe conglomeratam.

SUB quoniam genere carnis, exarata hucuſque hepatis ſtructura reponenda ſit, non eſt fortè ità difficile, ut ex dictis non eruamus. Configuratio externa, ſubſtantiæ modus, connexio, hiantium vaſorum varia genera, indéque emergentes morbi, humanæ ſufficiunt conjecturæ, ut partes ſub fictis quibuſdam univerſalibus naturis, & generibus reponantur; ratum autem apud omnes eſt, pancreas, parotides, thymum veras eſſe glandulas, quas Clariſſimus *Warthonus* deſcripſit, parenchymata eſſe ſpermatica una communi membrana univerſim, & frequenter fruſtulatim incluſa, nervoſa potiùs, quàm ſanguinea, nervis, arteriis, & venis, alióque peculiari vaſe donata. Et *Hippocrates* libro peculiari monebat, glandularum ſubſtantiam talem eſſe, qualis in reliquo corpore non reperitur, raram ſcilicet, & pinguem, friabilem, multis vaſis, quibus humor in eas confluit, & reflectitur irrigatam: expoſitam autem ſtructuram cum pancreate, cæteríſque manifeſtis glandulis jecur evidenter habet: configuratio enim extima, licèt quoad univerſam molem varia ſit, lobulorum tamen aggregatione, & compage conſonat; contingit verò variatio ex diverſa vaſorum bifurcatione, hepatis ſitu, abdominis figura, & animalis inceſſu: quin & in ipſo etiam pancreate non ubique ſibi ſimiles ſunt

ſunt contermini fines: nam aliquando totam æmulatur linguam, quandoque bifurcatur, & diverſas recipit laciniationes; in jecore etiam ſubſtantiæ modus, nexus & color, prout cæcutientibus noſtris permittitur oculis, omnimodam ſortiuntur cum glandulis rationem; nec urget conſuetus hepatis color; ſi enim ſanguis exhauriatur, albicat, quin & in fœtu hoc obſervatum legimus; in piſcibus etiam modò albeſcit, modò flaveſcit, ità ut variis cribratorum humorum coloribus inficiatur. Vaſa item, quæ glandularum miniſterio inſervire ſolent in hepate, ut ſuperiùs retulimus, inſignia ſunt, venæ ſcilicet, arteriæ, nervi, propriúmque vas, porus videlicet biliarius. Enati etiam morbi utrique videntur communes, & penitus ſimiles; in glandulis enim ex concretis ſuccis, ex tartarea, gypſea, & quandoque aquea excitari ſolent materia, ut paſſim in parotidibus, colli glandulis, & aliis cum animalis detrimento obſervamus, quod & in hepate contingere docent plurium virorum obſervationes. In hepatis pariter lobulis vermium frequens generatio conſpicitur, ut teſtantur *Bauhinus*, *Montuus* & *Schenchius*, quod in cæteris glandulis facillimè excitatum quotidie deprehendimus, in canum præcipuè conglobatis glandulis. Accedat etiam, in interſtitiis lobulos dividentibus, aqueos aſſurgere tumores, quales in pulmonum ſpatiis aliàs fieri indicavimus; & tandem tanta eſt ſignorum & accidentium, quibus glandularum naturam deſignamus, firmus in hepate conſenſus, ut magni alioquin Viri, nolentes etiam, ſola ſenſuum vi hepatis fruſtula Glandulas appellare cogantur. Hoc accidit *Regemortero* apud *Gliſſonium*, qui in cujuſdam cadaveris ſectione hepar interiùs, & exteriùs infinitis penè glandulis piſi inſtar ſcatens ſe obſervâſſe fatetur: nec credibile eſt, eas adventitias fuiſſe à morboſo ægri ſtatu inductas, ut cenſuit obſervator, ſed quæ in omnibus ob exiguitatem latent, ex aucta magnitudine, & ſoliditate concreto gypſeo ſucco manifeſtas apparuiſſe, & ut evidentiùs nobis innoteſceret, inter glandularum genus reponendas eſſe, conſimilem affectionem in glandulis colli ejuſdem ægri per multum temporis exhibuit natura, vel ſaltem morbus, eadem enim materia ad concretionem proná, in conſimilibus glandulis excitaverat tumores.

Hepatis etiam primæva generatio ab *Harveio* graphicè deſcripta lib. de gener. animal. hoc totum innuere, digitóque indicare videtur. Habet enim die 7. & 10. propaginibus umbilicalium vaſorum jecoris parenchyma accreſcere, quemadmodum uvæ racemus, germina virgultis, incipiens ſpica gramini, nam oppoſita eſt uvæ ſimilitudo; ſicuti enim ſingulis racemi fibris, & vaſorum finibus conglobata quædam moles appenditur, quæ ab excurrentibus per racemum vaſis, ſibique continuis humorem recipit, cribrat, & per alia diverſa, novaque vaſa contento ſemini, ſeu plantulæ communicat, ità omnibus venæ portæ extremis ramulis glanduloſos acinos addidiſſe naturam probabile eſt, ut appulſo humori ſubſervirent; & ſicut totus uvæ racemus exiguis, quaſi botris, vaſorum communione, & nexu conflatur, qui & ipſi appenſis acinis conglobantur, ità totum jecur conſtat multiplicibus lobulis, qui coagmentantur glanduloſis globulis.

Inſignium

Inſignium *Gliſſonii*, *Warthoni*, *Silvii*, *Stenonis*, & aliorum circa glandulas elucubrationibus duplex ipſarum genus nobis hucuſque innotuit, unde diviſio illa conglobatarum & conglomeratarum circumfertur; differunt autem interna ſtructura, (quæ licet nos ob exiguitatem adhuc lateat, de ea tamen aliàs nonnulla promemus) externa item configuratione, appenſis inſuper vaſis, liquoribúſque inde ſeparatis: nam conglomeratæ, ut pancreatis, & thymi exemplo firmari poteſt, in fruſtula, exiguáſque portiunculas dividuntur, quæ & ipſæ glandulofis acinis componuntur, ut in bovis thymo obſervavi, à quibus inſigne quoddam vas originem trahit, cujus ope determinatus humor minima glandularum ſtructura ſeparatus, in peculiarem cavitatem ſpecifico uſui eructatur, quæ omnia non ità adamuſſim in conglobatis obſervata videbis; nequaquam enim in fruſtula dividuntur, ſed irregularem figuram omnimoda ſuarum partium continuitate, vel ſaltem contiguitate, habent, ità ut firmior videatur ejus caro, & compoſitio; & licet adhuc dubitetur, quodnam vas è conglobatis erumpat, illud tamen valdè probabile videtur, lymphatica ab his exoriri; vel ſaltem non hucuſque innotuit, an ſeparatus humor diverſis uſibus inſerviat, ut de conglomeratis accidit, ſed in unicum conſpirare miniſterium apud pleroſque evulgatum eſt.

His itaque probabiliter ſtatutis, non incongruè determinare poſſumus, hepar conglomeratam eſſe glandulam, cum in diverſa fruſtula & acinos dividatur, unico excretorio polleat vaſe, & determinatum ſeparet ſuccum in cavitatem inteſtinorum eructandum. Et ſi ſolus intuitus, exteriórque ſpecies ad ferendum judicium ſufficerent, ſolo piſcium jecore conſpecto lis dirimeretur, nam omnimodam undequaque cum pancreate, & thymo ſimilitudinem exteriùs habet, ſi præcipuè contentus ſanguis effluat, & diluatur.

CAP. IV.

Proponuntur Warthoni rationes, & ſolvuntur.

HEpar inter glandularum genus, rationibus hucuſque allatis, repoſuimus; & hoc placitum Clariſſimi *Warthoni* urgent allatæ rationes libro de glandulis exaratæ; his inſiſtendum duxi: nec mihi cum Viro de re medica benemerenti congredi eſt in animo, ſed ut ei potiſſimùm uberior philoſophandi campus ex his, quæ menti, oculíſque meis occurrère, aperiatur.

Præmiſſis igitur communitatibus, quibus viſcera (inter quæ locat jecur) & glandulæ conveniunt quod ſcilicet omnes hæ partes à cæteris quodammodo diſcretæ, velut inſulæ, in corpore locentur, ſui generis parenchymate polleant, & ad officiale, publicúmque munus deſtinentur, præcipuas inſignéſque differentias, quibus à viſcerum natura

tura arcentur, ſubdit, inter quas primo exaratur, omnia ſcilicet viſcera partes eſſe quavis glandula majores, quod tamen non ità urgere videtur; nam major, vel minor magnitudo non arcet ab unitate ejuſdem generis, & naturæ; ſicuti glandulæ miliares in extima cute, in palato, & aliis etiam partibus locatæ, ſi pancreati comparentur: exiguæ, & minimæ licèt appareant, non tamen extra glandularum genus locantur: poſtremò ſit parvitas conſtitutiva glanduloſæ naturæ, vel ſaltem neceſſariò conſequens, lobuli minores, & glanduloſi acini, qui ſinguli completæ glandulæ ſubſtantiam, & munus habent, in hepate occurrent.

Additur ſecundò omnibus glandulis (excepto ſolo liene) nobilius eſſe jecur, & ad vitam maximè neceſſarium. De partium nobilitate parùm ſolicitos video magis ſenſatos Viros, & noſtro ſæculo corporis Monarcham cor ipſum bajuli, quin & molaris Aſini ignominiis oneràſſe; ſanguinem verò, tranſactis temporibus nec anima ipſa dignum, ſupremam noſtri corporis partem dijudicàſſe.

Circa verò neceſſariam operam, & miniſterium pro conſervatione vitæ conſimilem in utriuſque reperio neceſſitatem, & uſum; deficiente enim in pancreate continua ſucci illius ſeparatione, vel ſaltem vitiata ejus natura, labefactatur totius corporis œconomia, chyli, ſanguinis, & aliorum coctionum ſymmetria, & quandoque etiam animalis facultatis vis obtunditur, ut in Hypochondriacis accidit, & evidentem, inſignem, & ferè incurabilem ſubſequi læſionem quotidie obſervamus, cùm mitior fortè noxa, & mortis timor contingat in jecoris abſceſſibus, tumoribúſque, dum & hujus abſciſſa etiam parte ſanantur ægri, ſicuti in pulmonum eroſione per plures adhuc annos ſuperſtes manet animal. Pancreatis ad vitam neceſſarium uſum idem *Warthonus* binis, híſque celebratiſſimis hiſtoriis firmat: & ego bis vidi inſignem hujus tumorem, labefactata prima coctione, tandem chyli diſtributionem, anguſtato inferiori ventriculi orificio, ultimam necem intuliſſe.

Objicit tertiò, viſcera, & hepar ipſum venas habent, & arterias ampliores, & licèt in jecore exigua ſit arteria, porta tamen, quæ ejus munus explet, ampliſſimo trunco, inſignibúſque ramis per ipſius ſubſtantiam diffuſis ſuperbit, glandulæ autem ex oppoſito exilibus venis, atque arteriis pollent. Ad hoc autem illud ſufficiat, ampliora quidem vaſa in tota jecoris compage obſervari, & ſi eorum propagines ab lobulos extenſas rimemur, ejuſdem magnitudinis, & fortè etiam minoris, ac in glandulis præcipuè conglobatis, reperiemus; cogitur autem natura inſignes ramos, & truncum per hepar diſpartiri, quia cùm per plurimos lobulos, & indè ad glanduloſos acinos inſigne ſpatium occupantes diſpergere neceſſariò cogatur, & mos ſit in vaſorum productione, ut ſenſim decreſcat, ideò inſignis truncus exigitur. His accedat, ſanguinis copiam requiri, quæ, ut facilius accedat & recedat, inſignes hoſce tubulos ſibi poſtulat.

Huic affinis ſuccedit objectio ex vaſorum in viſceribus magis conſpicua diſtributione, quæ ob exilitatem in glandulis, & parenchymatis inſeparabilem ſubſtantiam, obſcura omnino exiſtit, cui ſat eſt di-

xiſſe, ramorum propagines, quæ abraſa hepatis carne miris plexibus conſpiciuntur, non penetrare carnem, cùm ipſa in acinos diviſa minimis propaginibus appendatur, & adnaſcatur. Deinde in pancreate, in parotidibus ramorum bifurcationes & divaricationes æquè conſpicuæ ſunt, ac in viſceribus appellatis, ſi inſignes ramos lobulorum ſpatia excurrentes perſcrutemur. Et ſi libet conſuetam naturæ methodum rimari, in quacunque corporis particula, vel maxima, vel minima, uritur perpetuò exili, & exigua vaſorum propagine, quæ nec inſtrumentis opticis fortè attingi poteſt.

His duas alias addit differentias, hepar ſcilicet cum corde, pulmonibus, liene & renibus magis ſanguineum eſſe: eſt enim rubicundius, calidius, & vitalius; glandulas autem potiùs ſpermaticas, pituitoſáſque eſſe, undè ultimò concludit, viſcera ſanguini quoquomodo miniſtrare, glandulas autem & ſanguini, & cerebro famulari. Primæva autem partium ex uno colliquamento productio, & earum dealbatio abſterſo ſanguine identitatem evincunt; nec undequaque verum eſt glandulas perpetuò albeſcere, nam dantur aliquæ, quæ interiùs omnes rubent, ſaltem in aliquibus conglobatæ portionibus ex affuſo ſanguine impensè etiam rubent, quod in glandulis ad inguina obſervavi. Et poſtremò nondum certum eſt, an omnes glandulæ ſucco nutritivo, vel ejuſdem depurationi, nervorúmque miniſterio incumbant, cùm ſalivæ materia probabiliter ab arteriis effluat, quod idem in pancreate, & in aliis dubitari poteſt. Quare ſatiùs eſt credere, ex dicendis etiam inferiùs, omnem depurationem, ſecretionémque ſucci ſive excrementitii, ſive proficui è ſanguinis maſſa, ſolis glandulis deberi.

CAP. V.

Porus biliarius eſt hepatis excretorium vas.

Conglomeratam glandulam jecur eſſe, rationibus, & autopſia hucuſque prout licuit, firmavimus, & quoniam conglomeratis glandulis hoc eſt ſolenne, ut proprio excretorio vaſe polleant, quod inductione, ducibus clariſſimis Viris *Sylvio* & *Stenone*, firmare poſſumus, dum naturæ conſuetum hoc opus in parotidibus, pancreate, ſalivæ, ſudoris, & lacrymarum glandulis, aliíſque in quibus diſperſum per propriam ſubſtantiam peculiare aliquod vas conſpicitur præter communia vaſa, venas ſcilicet, arterias, & nervos, ideò in hepatis ſtructura hujuſmodi inquirendum venit.

Quodnam autem hujuſmodi ſit hepatis excretorium vas indicare videtur ejus compages, non accurata tantùm ſed rudi etiam obſervatione tentata; in eo enim radicatur cum cæteris aliis communibus ductibus biliarius porus, ità ut quemcunque lobulum, & appenſos glanduloſos acinos tùm in centro, tùm in extremitate locatos attingat, &

in conſpicuum truncum faceſſens ad duodenum tandem deducatur, cui etiam additur felleæ veſicæ truncus cum propagatis radicibus in aliquos hepatis lobulos. Quòd autem biliarius porus, velut peculiare vas hepati inſerviat, demonſtrat contenta materia, quæ certæ à nullo alio vaſe tranſmittitur, & effluit; & licèt adhuc dubium ſit, an bilis à cyſti in jecur effundatur, an verò ab hoc in cyſtim, & duodenum demandetur, conſtat tamen porum biliarium radicéſque cyſtis ſolas eſſe vias, quibus bilis commeatus habetur; quare ex conglomeratarum natura, ex vaſe nullibi in cæteris partibus obſervato, & tam copiosè per jecur diſperſo, & peculiari humore (tranſducta ſcilicet bile) concludere poſſumus, porum biliarium excretorium, ſeu ſaltem peculiare hepatis vas eſſe.

Sed ardua, multíque momenti ſeſe offert difficultas, nam videtur inconcuſſum apud omnes à jecore propagari lymphatica vaſa à famigerato *Bartholino* detecta, in quibus, ligaturis mediis, turgentia inducta verſus hepar, ab ipſo lympham emanare, & ad centrum dirigi oſtendit, licèt nobiliſſimus *Bilſius* dimiſſo vinculo contrarium oſtendere conetur, acritérque tueatur: quare, illo admiſſo, videbitur natura multiplicâſſe excretoria vaſa, & dubii hærebimus, quodnam ſit germanum ipſius vas, ſimulque corruet illud à laudato Stenone expoſitum, lymphatica à conglobatis oriri, & ab his in alias propagari, à conglomeratis autem excretorium tantùm vas erumpere. Ut huic difficultati, quantum expedit negotio noſtro, ſatisfaciamus, ſufficit innuere, initium lymphaticorum à penitioribus hepatis partibus ab Anatomicis hucuſque deſiderari, quin *Bilſius* ipſe fatetur ramis tantùm portæ hærere, & ad muſcum earum membranis contentum hiare, & *Gliſſonius*, licèt ea ad capſulam portæ ingreſſa videat, tamen ulteriorem in parenchyma progreſſum nec vidit, nec admittere videtur, eò quia, ipſo docente, recta pertranſeunt partem illam hepatis, dum capſulam adeunt, quod non accideret, ſi in ſingulas jecoris partes eſſent propaganda, quod fatetur etiam *Charleton*.

His omnibus accedat ratio, ſi ab hepatis ſubſtantia primum exortum traherent lymphatica, non eſſet major ratio, cur ab uno lobulo, quam ab alio emanarent: quare cùm ferè innumeri ſint, tot etiam neceſſariò eſſent lymphatica, quæ tamen circa hepar pauco comprehenſa numero obſervantur; & quoniam videtur multorum obſervatio, hæc ortum trahere à conglobatis glandulis, ideò ſatiùs eſt credere, cùm in cavo jecoris ſub involucro, ubi vaſa ſanguinea, & porus biliarius ipſum intrant, conſpicuæ glandulæ conglobatæ reperiantur, ab his lymphatica erumpere: has in vituli jecore ſæpiſſimè obſervavi; nec inconſuetus eſt naturæ, mos colligandi ſcilicet conglobatas cum conglomeratis; laudatus etenim Steno in parotidum icone contiguam deſcribit conglobatam glandulam cum appenſis lymphaticis: ideò ex his omnibus valdè probabile eſt germanum hepatis excretorium vas eſſe porum biliarium, lymphatica verò adnatis glandulis inſeri, nullúmque intimum commercium cum jecore ſapere.

CAP.

CAP. VI.

De Hepatis uſu, & an ſanguificet.

TAnta eſt humanarum rerum viciſſitudo, ingeniorúmque variæ ſubinde ortæ ſpeculationes, ut nec uno momento eadem perſiſtat res, quas quidem ærumnas in ſolo jecore ità cumulatas vidimus, ut multarum tragœdiarum extiterit theatrum.

Antiquiſſimum viguit apud Rationales dogma, hepatis munus eſſe ſanguinem ex chylo conficere, ità ut apud Græcos, & Arabes nil notius, & certius exiſtat, eò quia excrementa ſanguinis circa jecur locentur, in quod chyloſa ſanguinis materia devehitur; ab hoc, veluti primo principio, venæ exortæ in truncum aſſurgunt, ut ibidem genitum ſanguinem univerſo corpori communicent, & tandem oblæſo jecore languet corpus, & animalis œconomia vitiatur: Et licèt inconcuſſa fuerit multis ſæculis opinio, ſoli hepati ſanguificationis opus deberi, qua tamen particula peragatur, controverſum exitit: *Bauhinus*, *Piccolomineus* & alii ſanguinem efformari ſolis venarum tunicis docuerunt, parenchyma autem vaſorum diramationem tantùm fulcire crediderunt. *Veſalius* autem hepatis carnem primariam ſanguinis effectricem credidit ex ingenita vi producentis ſibi ſimile; nec minor diſſenſus in viarum aſſignatione, quibus vehatur chylus in ſanguinem mutandus: conſtans enim fuit priſcis temporibus venis meſaraicis, vel unà cum ſanguine, vel diverſo tempore ab inteſtinis in cavum hepatis deferri: mox felici hoc ſeculo detecta *Aſelliana* vaſa, ob contentum chylum, & ab inteſtinis evidentem radicationem, muneri huic deſtinata fuere; paulo poſt tamen novus ipſorum innotuit terminus, & ſemita, unde qui pro focis, & aris ad tuendam jecoris dignitatem dimicabant, antiquam chyli ſemitam novo ſanguinis circuitu ſtratam & rectam aſſumpſerunt, inter quos Nobiliſſimus *Bilſius* quem ſequuntur *Deuſingius*, *Riolanus*, *la Noble*, & alii; hujus autem renovatæ aſſertionis Achillem molitus eſt *Bilſius* famigeratiſſimo illo experimento canis adhuc viventis ſecti, in cujus meſenterio arterias nodo vincit, & iterum cutim conſuit, ut rurſus poſt quinque horas aperiat, in quo vacuæ arteriæ, venæ autem refertæ ſucco quodam ſubobſcuro, & cinericeo deprehenduntur; cùm autem hujuſmodi nequeat propagari ab arteriis ob injectum vinculum, neceſſe eſt fateri ab inteſtinis per continuatas radices aſcendere.

Hoc experimentum multorum torſit ingenia, multíſque etiam oppugnatur, vel ſaltem ejus inefficacitas ad inferendam ſanguinis in jecore productionem arguitur, & demonſtratur: feliciſſimus enim *Thomas Bartholinus* negat meſaraicas venas hoc ſucco ab inteſtinorum cavitate hauſto turgere, quia aliunde venas ebibiſſe credit; cùm vaſa abſolutè in ipſam non hient: quare ſuccum hunc ex refluo ſanguine à liene partibus inferioribus derivat, & licèt ejuſdem ſucci congelatio

à *Bilſio*

à *Bilſio* ad evincendum chyli naturam uſurpetur, contrarium tamen ex ea elicit Bartholinus: cùm hæc nequaquam chylo accidat, ſed ſanguini tantùm.

Ingenioſiſſimo *Stenon* in reſponſis ad vindicias hepatis redivivi narrat, ſe hujuſmodi experimentum tentâſſe binis in canibus, & poſt quatuor horas eductum è vena porta ſuccum, ſanguinémque è vena cava, & aorta aeri expoſuiſſe, omniáque æquè concreſcere & ſplendeſcere obſervavit, unde ex hoc verum ſanguinem cenſet. Hoc totum veriſſimum reperi in canibus, tùm diu jejunis, tùm cibo copioſo refectis, poſt abdominis ſectionem, venarúmque vinculum, diu adhuc ſuperviventibus; nam in utriſque turget inſigniter meſaraicis interceptus, & contentus ſanguis, aerique expoſitus eundem colorem ſubſtantiæque modum exhibet, qualem in majoribus venis obſervamus; quòd autem injecto vinculo in meſenterii arteriis turgeant comites venæ detumeſcentibus arteriis, difficilem fidem aſſequi videtur ex legibus circularis ſanguinis motus: quoniam tamen ſingulæ meſenterii portiones, quæ hinc inde inſignibus vaſis continentur, ad inteſtina derivatis, minimo ſanguineorum vaſorum rete ab iiſdem emanante irrigantur, non abſimili forma, ac videmus in arborum foliis; ideò ſanguis ab arteriis citra ligaturam in hos continuatos retis ramos, nudis oculis inconſpicuos, totúmque membranæ amplum ſpatium excurrentes, derivari poteſt, & ex his conſueta naturæ via paratur in comites propagines reticularis venæ, & tandem in ramum venæ arteriam ligatam concomitantis: videmus enim tam facilem eſſe progreſſum ab extremis arteriis, meatibúſque carnium in venas, ut poſt obitum tota ferè ſanguinis maſſa undique confluens in venis majoribus recolligatur.

CAP. VII.

An bilis in jecore miſceatur, an ſeparetur.

EX coctionis legibus, viſa eſt antiquis neceſſaria in hepate, peracta ſanguinis elaboratione, bilis, ut præcipui excrementi ſeparatio, in proprium emunctorium, cyſtim ſcilicet, eliminatio; hoc in Medicorum ſchola inconcuſſum diu viguit placitum, donec noviter nervoſi Bachii ingenioſa meditatio dubium reddidit: Is enim demonſtraturus nequaquam hepatis excrementum eſſe nec naturæ inimicum, per arterias cyſticas, medio membraneo corpore, ejúſque texturâ, in cyſtim deferri, & deponi, velut in promptuarium, & penu docuit, à qua expreſſa per proprios ductus ſanguini in jecore ſuperaddatur, & affundatur ad faciliorem hæmatoſim. Ut firmet igitur novum hoc inventum, brevem præmittit felleæ cyſtis deſcriptionem, in cujus compoſitione membranarum contractilem, & extenſilem obſervat ſubſtantiam,

tiam, cujus idioſyncraſia, vel ſaltem poris per tranſudantiam à cœliacis arteriis bilis unà cum ſanguine delata, ab eodem ſeparatur, & deponitur in cavitatem, à qua partim per porum biliarium in ſingulas jecoris partes delata, chylo in pancreate alterato, & ſanguini è liene, hæmorrhoidibus, cæteriſque abdominis viſceribus refluo, ut dilutior fiat, exquiſitè commixta, medio hepatis parenchymate ſupplementum coctioni hepatis impertit, ſimilémque hunc ſanguinem cæteræ maſſæ reddit. Hujus ſeparationis argumentum ex unico foramine, quo cyſtis fellea pollet, deducit, per quod nequaquam ingreditur bilis, cùm valvulis ſemilunaribus firmetur, & cùm à cyſti expreſſa bilis, licèt digitis, nequeat ullo ſtudio in eam iterum repelli. Percolationis hujuſmodi modum naturæ etiam familiarem inductione probat ex ſalivæ ſeparatione in ore, ex humore exudante à ventriculi tunicis, ex urinæ in renibus percolatione, & ex pelliculis, in quibus ex diverſa materia abſceſſus coacervantur. Tandem hujus recollectæ bilis neceſſitatem oſtendere conatur ex perpetua ejuſdem exiſtentia in ſingulis animalibus, ità ut quælibet etiam formica, juxta adagium, ſua polleat bile.

Ingenioſum quidem placitum, in quo ſaltem laudandum venit illud, quod bilis diſcuſſa excrementi natura, coctionis condimentum, peculiaréque fermentum ſtatuitur; ad edendam enim perfectè coctionem, ſaltem eam, quæ in inteſtinis perficitur, ejus neceſſitatem ſufficienter probant obſervationes eorum, quibus obſtructo vehementer hepate, vel ejus poro, ventris turbationes, cruditates, & inde totius corporis maraſmus cum interitu ſuccedunt.

An verò excogitatum illud Bachii, quo bilis generatio per tranſudantiam è cyſtis membranis ponitur, naturæ operibus, ſimúlque rationibus conſonet, diſcutiendum; præcipua igitur ratio à ſimili deducitur ex urinæ collectione, ſalivæ eruptione, & ſucci ad chylificationem peragendum, quorum cauſam in ſolos meatus continentium, vel ſaltem ambientium panniculorum reſolvit. Illud tamen animadverto in aſſignatis locis pro hujuſmodi cribrandis ſuccis, non ſat fuiſſe naturæ membranarum porulos appoſuiſſe, ſed ultra hæc peculiaria corpora, glandulas ſcilicet, huic muneri ex natura ſua perpetuò deſtinatas propriis excretoriis vaſis addidiſſe, ut in exaratis particulis evidenter conſpicitur; quare ſi hæc ratio à conſimilibus deducta in ſuo robore vigeat, cùm hepatis ſtructura tota ſit glanduloſa compages, proprio excretorio vaſe ditata, & in appenſam continuatámque veſiculam partim congeſtam, & eructatam obſervemus bilem, neceſſariò fatebimur, hanc, non in cyſti ſed in hepate glanduloſas ſubſtantiæ artificio ſeparari, deinde duodeno, & veſicula, ut accidit in ventriculo, & urinaria veſica, recollectam, ad tempus ſervari.

Hoc idem placitum magis illuſtraturus doctiſſimus & famigeratiſſimus *Franciſcus Deleboe Sylvius* noviſſimè in diſput. medicis acriter urget bilis ſeparationem in hepate, eò quia liquores ad invicem commixti, utplurimùm deſtillatione, aliquando præcipitatione ſeparentur: deſtillationi autem analogum in hepate nequaquam reperiri poſſe opinatur; idem de præcipitatione, eò quia non adſit tertium, quod in

jecore

jecore utrique ſe jungat; ineptam etiam colaturam huic muneri cenſet, aqueus enim liquor, aut ſeroſus à pinguiori, vel magis conſiſtente hac via ſeparantur, bilem autem cùm ſanguini ſit intimè commixta, nequaquam percolari poſſe cenſet: unde probabilius putat, bilem ex maxime ſimilibus ſanguineis particulis per cyſticas arterias ad biliariam veſiculam delatis, mutatione quadam intercedente, vi copioſæ bilis contentæ gigni. Dubitandi tamen mihi præbet anſam liquorum, & ſalium continua, variáque ſeparatio in diverſis noſtri corporis partibus omnium conſenſu, ſenſúque probata, quæ ſolo glandularum apparatu celebratur, ut quotidie experimur, & ut patet in parotidibus, palatinis ſudorificis glandulis, & pancreate ipſo, in quibus omnibus tanta eſt naturæ induſtria, ut non unica, communíſque natura liquoris, vel ſalis ſeparetur in ſingulis exaratis organis, ſed determinata, cum hac tamen conditione, ut licèt unam videatur ſapere naturam excretus liquor, diverſorum tamen continet miſcellam, ut liquet in ſaliva, in qua eodem docente præſtantiſſimo *Sylvio* multum aquæ, parùm ſpiritus volatilis, & nimium ſalis lixivioſi cum oleo, ſpiritúſque acidi tantillo mixti continetur. In urina item parum ſpiritus vinoſi, latex aquoſus, ſaliſque & ſulphuris portio exiſtunt: arduum ideò eſt credere ſola membranarum biliariæ cyſtis ſtructura conſimiles ab arteriis ſeparari bilis particulas, & admiſſa ſimilitudine novam ſubſequi poſſe generationem, & feraci naturæ opificio non licere novis modis intimè commixta ſeparare, hæcque etiam diverſa mechanicis longè facilioribus iis, quæ mens, & uſus humanus fingit.

Nec neceſſarium fortè eſt ſuctionis opus, ut bilis per porum ad inteſtina, vel veſiculam demandetur, nam valida, & continuata glanduloſi jecoris compreſſio ex perenni reſpiratione, ſanguiníſque advenientis per arterias, & portæ ramos impulſus, bilis ſeparationem in glanduloſis acinis, ejúſque propulſionem per pori ramos celebrant, ſicuti in cæteris conglomeratis, conglobatíſque glandulis accidit, & parotidibus, & ſimilibus.

Ad dirimendum hanc litem, naturalémque bilis ſemitam oſtendendum, facilè hoc tentandum duxi experimentum, quod tamen juxta præconcepta ſucceſſit: in fele enim paucorum menſium, ubi inſigniter prominet bilis veſica, hujus cyſtis collum filo innodavi, eámque vulnere medio exinanivi, mox ligatura extremum coledochi, ubi in inteſtinum hiat, coercui, deinde, ſupervivente adhuc per inſigne aliquod temporis ſpatium eodem animali, turgentem reperi; interceptum biliarium porum, portionémque coledochi, vel communis ductus: & ut ſpem omnem à cyſtis opere in ſeparanda bile eximerem, facto in ejus collo arcto vinculo cyſtim ipſam reciſam projeci, & tamen eandem ſubſequi in exaratis poris ab affluente bile turgentiam expertus ſum; contentam inſuper in hujuſmodi turgeſcentibus ductibus bilem digito, vel alio ſurſum abigere tentavi, & illico impetu eò rediit, undè, niſi ſumma cum vi, repulſa eſt.

Nec ſatisfacit Doctiſſimus *Sylvius*, dum in poſtremis theſibus idem experimentum ab aliis tentatum, & ſibi objectum propria, háſque contraria obſervatione infirmare, ejúſque contrarium deducere conatur;

natur; nam certum eſt ex multoties repetita obſervatione, ligati extremitate cyſtici meatus, ità ut ne minimum quidem ſubſtantiæ cyſtis ejúſque colli remaneat ultra ligaturam, ſed ſolus ductus communis, & biliarius recta excurrat via verſus inteſtina, facta inſuper ligatura propè jejunum, inſignem bilis quantitatem recolligi, & evacuari medio inflicto vulnere ultra ligaturam, quæ pluries & pluries laxari poteſt, ut affatim repletus biliarius porus exinaniatur; quare dum auferimus veſicam, ejúſque collum, præter ejus exiguam portionem nodo coercitam, ſatius eſt credere, tantam bilis copiam, quæ excernitur communis ductus vulnere medio, à glanduloſo hepate ex conſueto naturæ ordine in conſimilibus derivari. Idem tibi accidit devincto veſicæ collo, & ligata inteſtini hinc inde ab hiatu biliarii pori conſpicua portione, nam brevi ex affluente bile à ſolo poro ita turgere conſpicies inteſtinum, ut inflatam æmuletur veſicam. Illud etiam, quod additur à laudato Viro, in ligatis ſcilicet biliariis poris per jecoris lobos diſperſis nequaquam verſus hepar tumorem aſſurgere, non adeò firmum videtur, oppoſitum enim ſæpius obſervavi, quin & non rarò in canibus geminos pori biliarii ramos è diſtinctis lobis emergentes recta ferri via verſus communem ductum, in eúmque hiare ultra biliariæ cyſtis inſertionem, & quandoque prope duodenum, ità ut nullam immediatam communionem habeant cum cyſti; ſed tantùm cum communi ductu, vel ſolum cum duodeno: in his igitur vinculum factum turgentiam verſus jecur efficit; pennatorum etiam ſtructura evidentiùs hoc probat, veſicula enim fellea altero quidem capite exortum trahit à cavo hepatis, à quo bilem recipit, altera autem extremitate oblongum collum promit, quod in duodenum inſeritur, ità ut cyſtis in inteſtina exinaniatur: in iiſdem pennatis biliarius porus ab hepate exortus, nullo habito immediato, cùm cyſti fellea commercio, ad inteſtina excurrit, utplurimùm ſupra colli cyſtis inſertionem, pancreatis ſubſtantiam pertranſiens. Quare ex his omnibus ſufficienter probata videtur bilis regia via à jecore ad inteſtina, indeq; patet, cyſtim ipſam à jecore derivatam bilem in inteſtina eructare.

CAP. VIII.

Solvuntur diverſæ inſtantiæ.

VUlgata *Ortelii* ſectio, quæ multorum torſit ingenia, pluribúſque impoſuit, ſi ad trutinam eſſet revocanda, vel ſaltem levibus conjecturis daretur locus, utique pateret, non defuiſſe jecur, & hoc in opportuniori forte ſitu locatum extitiſſe, ut ſecreta bilis in inteſtinum derivata: in hoc enim inteſtina carnoſa obſervata fuere, ita fortaſſe dicta ab obſervatore ob ſubſtantiæ modum conſimilem carni, & rubrum colorem, cum etiam ſolidiora, & compactiora muſculorum carne

carne deprehenſa ſint; oblongæ itaque glandulæ circa inteſtina accubantis rudem nobis exhibet ſpeciem, nec vaſorum inde enata propago conjecturam deſtruit, cava enim vena à carnoſis hujuſmodi inteſtinis emergebat.

Exercitatiſſimos audio Viros negantes bilem in ſanguine ad jecur appellante, eò quia totum inficeret ſanguinem, ſeque proderet ſapore illo amaro, ut in icteris accidit, qui affluentem cum ſaliva ferientem bilem perſentiunt, ſeparata urina ejus colorem redolet, totúſque corporis extimus habitus flavo tingitur colore: unde probabiliùs cenſent alimentarem bilem in hepate ulteriùs coctam, peculiari cyſtis fermento diſponi, ut abeat in bilem, vel ſaltem ſanguinis exiguam portionem folliculo receptam copioſæ bilis mixtura, & actione in ſimilem verti bilem, ſicuti perpetuari videmus acetum pauci vini infuſione.

Huic poſitioni obſtat in ſanguine adeſſe ferè omnia, & præcipuè bilem, ea tamen lege, ut ex naturali compage non tanta adſit libertas in ſingulis coercitis, ac commixtis particulis, ut ubiq; vires ſuas exerant, ſed organorum, & præcipuè glandularum miniſterio ſeparatæ, & liberiores redditæ, veluti de novo exorientes, activitate proprias eſſentias manifeſtent; hoc in ſaliva, urina, aliíſque ſecretis ſuccis probatum videmus, quorum præexiſtentià in ſanguine, licet perpetuò non ſe prodat, eſt tamen omnibus nota: nemo enim negat, urinam præexiſtere in ſanguine per arterias in renes propulſo; & ſicut in conſimilibus ſuccis natura non expectat novam alterationem à conſimili inductam liquore (ſaliva enim non talis efficitur ex ſanguinis portione alterata, & immutata ad hujuſmodi naturam à coacervata, & commixta ſaliva, ſed talis à ſanguine cribratur ſola, organorum ſtructura, & implicatione) ità etiam cenſendum videtur de germana bilis in jecore generatione, ubi glanduloſa ſubſtantia cum appenſis vaſis obſervatur. Et licèt rationi congruum videatur ſola miſcella affinibus unam, eandémque naturam excitari, ut de vino, & aceto commixto verificatur, quoniam tamen non omnes bilis particulæ, quæ in duodenum abeunt, quæ neceſſariò bilis naturam omnimodam, & efficientiam ſapiunt, felleam cyſtim attingunt, ſed utplurimùm recta incedunt via, ideo probabiliter cenſendum, naturam ſola ſeparatione bilem recolligere.

An verò inexiſtens in ſanguine bilis vi tractiva ſimilari hepatis, bilíſque affinis in cyſti, & biliario poro contentæ, rapiatur per arteriam cœliacam, & meſentericam à grandioribus vaſis, ità ut quidquid bilioſi in arteriis & præcordiis continetur ſimilari attractione directum inclinationem illam recipiat, ſeque dirigi, & trahi ſinat verſus hepar, ut conſimilibus conſocietur, quod de cæteris excretis etiam ſuccis philoſophatur *Gliſſonius*, cenſens ſeroſiores ſanguinis partes ad renes, & veſicam ire, ubi earum uberior copia coacervatur, idem de lacte, ventriculi acido contingere putans, apud me valdè dubium eſt; obſcuriſſimum namque exiſtit illud de tractione, víque trahente à præclariſſimo Viro expoſita, qua etiam data, promiſcuè ſemper, & indiſ-

criminatim, impetu quodam per anguſta quædam vaſa ſanguis, qui rerum omnium confuſam congeriem dicit, per ſingulas corporis partes demandatur, & perpetuò in ipſo celebratur inteſtina fermentatio, qua minimæ particulæ confuſo quodam motu ſeſe invicem impediunt, & mutuis occurſibus novos pariunt nexus, ità ut omnis tollatur, vel ſaltem deturbetur inclinatio, & continuatio motus in deſignatum terminum: & quoniam continuò circularis iſte motus perficitur, biliſque perenniter ſeparatur, ideo ex reiteratis vicibus tota ſanguinis maſſa à ſeroſis excrementis, & ſimilibus depurari poteſt abſque eo, quòd ſimul coeuntes urinæ particulæ, tentato concurſu in renes irruant, vel trahantur.

Nec urget illud de menſtruo, hæmorrhoidalíque ſanguine, eandem enim, omnimodámque naturam cum reſiduo ſanguinariæ maſſæ ſapere, ex colore, & ſubſtantiæ modo undequaque ſimili, deducere poſſumus; & licèt in ulceribus, tumoribus, fonticulis, & aliis emiſſariis, peculiaria ſanguinis inquinamenta excerni credantur, eò quia horum evacuatione ſuppreſſa, novi ſuboriantur morbi, dubium tamen apud me eſt, an corruptela, quæ in ulceribus, & conſimilibus quandoque obſervatur, an, inquam, à fermento peculiari, jam coerciti humoris in tumore, appellentem ſanguinem corrumpente, contingat; & fortè etiam dubitari poteſt, talem in ulcerata parte, vel aliter affecta, ex morbo excitari partium conſtitutionem, & meatuum poſitionem, ut ex ſincero, puróque etiam ſanguine appulſo venenati, & feroces humores ſeparentur. Accedat inſuper peculiares partium noſtri corporis ſtructuras præ cæteris ſubjici humorum injuriis, ut de cute contingit, quæ ultra nervorum rete, & implicationem mucoſo quodam pingui, veluti ſtœbe, repletur, idcirco appulſi cum ſanguine illuc ex conſueto naturæ ordine ſales, & impetuoſiores ſanguinis particulæ ipſam lacerant, & de facili irretiti intercipiuntur, quòd fortè in aliis partibus, quas pertranſeunt, non ità feliciter contingit, unde incongruum eſt cenſere, hujuſmodi ſalinas particulas veluti inquinamenta, in cutem, ut in commune emunctorium, determinato naturæ fine, propelli; quoniam tamen caſuali congeſtione exoneratur ſanguinis maſſa, aliique inde emanantes ſucci defæcatiores redduntur, ideo fortaſſe aliorum morborum antevertitur ortus.

CAP.

CAP. IX.

De Bilis Uſu.

INter alia, quæ ex hoc invento eſſent elicienda, illa duo præcipuè occurrunt, quanam arte bilis in glandulofis hepatis acinis ſeparetur, & tandem in quem uſum. Circa primum plura ex mechanicis deduxit Celebratiſſimus *Pecquetus*; quoniam tamen tam minima eſt acinorum ſtructura, ut nec exquiſito quidem microſcopio detegi poſſit, ideò ſolæ hypotheſis, & conſimilium machinarum moles nobis ad hæc exponenda occurrere poſſunt.

De poſtremo autem, illud certum videtur ex hucuſque dictis totum hepatis viſcus, quod glandulofis acinis excitatur, ad hoc unum eſſe fabrefactum, ut bilem ſeparet, eámque in inteſtina medio biliario poro eliminet; & licèt aliqualis ejus portio in veſicam derivetur, ipſius tamen ſemita eſt ab hac in inteſtina, & cùm in quibuſdam pennatis, aliíſque etiam brutis deſideretur fellea cyſtis, videtur natura in his veluti peculiare penu paràſſe.

Bilis uſus tantus eſt, ut ejus abſentia ex jecoris tumore, vel contumaci obſtructione, ut in ſcirrho, icteritia accidit, prima vitietur coctio in cavitate inteſtinorum peracta, indeque totius corporis œconomia labefactetur, & tandem ſubſequatur interitus: ſuccedit inter alios morbos utplurimùm aſcites, quem antecedere ſolet icterus, ut firmat famoſa illa *Dodonæi* obſervatio, qui jecinora eorum, qui ab ictero in aſcitem delapſi erant, dura, lapilliſque ubique plena, ut novacula præſcindi non poſſent, reperit: excitatur autem in his plurimùm hydrops, eò quia vitiata ſanguinis compoſitione, & compage hepatis glandulofum corpus eodem tempore tartaro, vel conſimili ſucco primò infarcitur, dum hydrops deinde manifeſtatur eodem ſanguinis vitio, veluti communi cauſa excitatus: vel ſatiùs dubitare poſſumus, aliquando, impedita bilis à jecore tranſmiſſione, particulas chyli, quæ mox *Aſelliana* vaſa ſubituræ ſunt, non defæcari, attenuari, novâque adaptatione variari, ità ut hæc materia, debita amiſſa forma, crudiorem, minùs fermentabilem, & ad motum vegetum reddat ſanguinem, & inde etiam cribratam lympham minùs efficacem; quare vitiata particularum ſanguinis figura, probabile eſt ſeroſum ſanguinis laticem novas ſibi vias parare, veteres diſrumpere, & tandem occurſantibus capacitatibus recolligi, ut paſſim ex diverſis, incongruíſque immiſſis liquoribus in pulmonum, & viſcerum vaſa videmus; & in hujus confirmationem referre poſſem ſectiones hydropicorum, in quibus recollecta in abdomine, & aliis capacitatibus aqua eandem omnino cum ſero ſanguinis naturam habet, & igni appoſita, ovi naturam redolet, reliqua autem ſalium, & aquoſæ ſubſtantiæ proventum exhibet: in his etiam utplurimùm hepar ſcirrho, vel contumaci obſtructione inſigniter laborat: unde ex his omnibus ſuſpicari poſſumus, bile à jeco-

re

re tranſmiſſa in naturæ ſtatu, non tantùm præcipitari in opportunas particulas, ſed motu novas excitari recenti ſolutione, & adaptatione, cùm ſit plurium obſervatio, diverſos ſucceſſivè gigni in chylo ſapores. Probabile enim eſt, triturato jam cibo, ab hepatis glandulis, & inſuper à pancreatis diſſimiles affundi ſuccos, non diverſa inquam ratione, ac in ciborum conditura accidit, cùm ex acidis, dulcibus, ſalſiſque immixtis ſubſtantiæ modus, novúſque ſapor emergat. Potiora ſagax aliorum induſtria addet; nobis ſufficiet interim nudam & rudem hepatis deſcripſiſſe ſtructuram.

DE

DE CEREBRI CORTICE.

CAP. I.

Quid ſit Corticis Cerebri ſubſtantia.

ITerum *Palladis* arcem luſtraturi cerebrum examinandum aſſumimus: & ſi in eruendis ſatis eſt obtutu, ut magnarum abdita rerum pateant, ſed iteratis opus eſt conatibus, idem etiam in cerebri indagine, veluti in re ſacra, accidi, circa quam plures inſudâſſe comperimus, & tamen ex ejus intimis penetralibus adhuc ignotà mortalibus, eruenda latent.

Corticis ſubſtantiam examinavit noviſſimè *Willis famoſo libro de cerebri anatome*, ubi peculiare, ſuíque generis corpus eſſe docet, in quod ex anguſtioribus vaſorum plexibus, veluti ſerpentinis alembici canalibus, liquor inſtillatur, qui proprio fermento, vel ſale volatili inſpiratus in animales ſpiritus faceſſit, & mox cerebri, & cerebelli corpus ſubintrans, quaſi in publico diverſatus emporio, circulatione continua magis depuratus evadit, & varios motus per fornicem, calloſum corpus, anteriorem, & poſteriorem cerebri partem peragrando, mirabiles internos ſenſus promere cenſet. In eodem etiam cortice, quorundam ſpirituum vario motu, memoriæ actus elici putat, unde multiplicibus plicis, & circumvolutionibus ſulcatum eſſe docet. Doctiſſimus *Fracaſſatus* in epiſtola, quam typis editam ad me, non minùs humaniter, quàm eleganter conſcriptam tranſmittere voluit, quæſitum ſolvens à quanam materia proſignatur cerebri cortex, ſtatuere videtur, corticem ipſum ortum trahere à ſero concreſcibili, ità tamen, ut etiam à ſero aqueo, ac bile ſimul per arterias affluentibus, media ſalina natura, friabilis illa compages excitetur: medullam autem gigni ex deciduis, purioribus ſalibus putat, háncque exquiſito microſcopio, caſtigata luce, luſtrâſſe fatetur implicitam, à me deſcriptam fibrarum propaginem, ſpongiæ aſſimilat, ex cujus eleganti ſimilitudine ſpirituum animalium generationem ingenioſè de-

ducit. Aliàs in epiſtola, quam ipſe ejus nomini inſcripſeram, difficillimam ſubſtantiæ corticis indaginem innui, cùm nequaquam ex concreto ſanguine ortam ſenſus agnoſcat, ſed eam eſſe veluti peculiare parenchyma, minimis pollens meatibus, quibus, quaſi per incerniculum, à ſanguine ſeri concreſcibilis portio cribretur, probabiliter deduxi; repetitis tamen ſectionibus, longâque indagine, ulteriorem hujus ſubſtantiæ cognitionem mihi licuit acquirere: & licèt atoma illa, minimaque ſtructura, cujus ope maxima molitur natura, adhuc nos lateat, attamen quæ mox exponenda venient viam nobis ad ulteriora ſternent, nec incongruè de hucuſque dictis latum dubitandi nobis campum aperient.

In ſanguineorum igitur perfectorum animalium cerebro corticem affuſum minimarum glandularum proventum, & congeriem eſſe deprehendi: hæ in cerebri gyris, & protractis veluti inteſtinulis, ad quæ deſinunt albæ nervorum radices, vel inde, ſi mavis, oriuntur, ità ad invicem adaptantur, ut exterior cerebri ſuperficies harum congerie efformetur. Figuram habent ovalem, quæ tamen ab adjacentibus undique invicem comprimitur, unde obtuſi quidem ſuboriuntur anguli, ità ut intermedia plurima ſpatia ferè æqualia ſint. Harum exterior portio contegitur pià matre, ejúſque ſanguineis vaſis, quæ altè penetrant ipſarum ſubſtantiam; pars interior à ſe promit fibram albam, nerveam, veluti proprium vas, prout videre nobis permittunt corporum horum luciditas, & albedo, ità ut ex multiplicium fibrularum connexu, & faſciculo, alba medullaris cerebri ſubſtantia emergat: & ſi exemplo familiari eſſe exponenda corticis natura, mali punici ſtructura peropportuna occurreret: in granorum enim ſymmetrica compage glandularum cerebri proventus, quibus cortex excitatur; ſpecies eluceſcit, fibræ autem à ſingulo grano erumpentes, & per membranam deductæ rudem cerebri medullæ iconem exhibent: & memini me teneros adhuc palmæ dactylos conſpexiſſe, qui hinc inde appenſi cerebri glandulas referebant, & vaſa, ſeu fibroſa corpora, quibus ſinguli appendebantur, in faſciculum recollecta, alterum quaſi calloſum, & medullare corpus æmulabantur.

Deprehenduntur autem hujuſmodi glandulæ cerebri difficulter in crudo, licèt ingenti animalium perfectorum cerebro, eò quia piæ matris avulſione lacerantur, & luciditate eorum contermini fines, & enata ſpatia ob mollitiem non ità facile diſtinguuntur; faciliùs autem in cocto cerebro apparent, quia ipſarum ſubſtantia, dum coctione craſſeſcit, patentiora reddit intermedia ſpatia, in lateribus præcipuè lirarum, quin & meningis piæ detractione evidentiora fiunt, ſi præſertim adhuc calentes explorentur. Harum glandularum diſtinctionem, affuſo atramento, & leviter goſſypio deterſo, videbis; intercepta enim ſpatia ità denigrantur, ut circumſcriptas glandulas faciliùs exhibeant; eaſdem glandulas in piſcium, & pennatorum cerebro, cocto tamen, facilè deprehendes, ità ut eadem ſit omnium animalium ſtructura. Huic invento præluſiſſe videtur *Joan. Pſeil.* apud *Joan. Kentmanum*, lapidis obſervatione in cerebro reperti, qui mori fructus inſtar minimis ſubrotundis veluti acinis, cinerei coloris, conglo-

batus

batus erat: hunc probabile eſt ex petrificato cortice excitatum fuiſſe & naturalem ejuſdem glandularum retinuiſſe figuram. Corticales hæ glandulæ tortuosè locatæ exteriores cerebri gyros componunt & exorientibus inde medullaribus fibris, ſeu vaſculis appenduntur, ità ut ubicunque per tranſverſum ſecantur gyri, determinata, & firma ſemper glandularum congeries medullæ affundatur, quod idem in cerebello evidentiùs conſpicitur: Ejuſdem etiam naturæ eſt corticis ſubſtantia in cerebri ventriculis, ad principium item ſpinalis medullæ locata, nam coctione media formam, & ſubſtantiæ modum glandularum proprium, & undequaque in exteriori cerebri regione locatis ſimilem redolet, cum hoc tamen, ut hujuſmodi glandulæ inter excurrentia nervoſa corpora locentur, ità ut ventriculorum protuberantiæ nerveis conflentur vaſculis, & intermediis glandulis corticalibus in interiori etiam totius ferè ſpinalis medullæ parte cortex aliàs à me deſcriptus eandem glanduloſam naturam retinet, & ſanguineis vaſis ubique irrigatur, & in ea ſpinæ parte, quæ è cerebello, & cerebro elabitur, ſub Varolii ponte, ad imaginatum cerebelli ventriculum diverſis in locis diſperguntur hujuſmodi corticales glandulæ, nam ſub extima ſuperficie, quæ fibroſa, & nervoſa eſt, inſignis ipſarum portio latitat, & præcipuè ſub ponte ipſo, mox earundem glandularum etiam particulæ interiùs, medullæ commixtæ conduntur.

An cerebrum ſit inſtar hepatis jam expoſiti, quod totum quandoque in multiplices lobos diviſum coagmentatur exiguis aliis minoribus, veluti glanduloſis portionibus, quæ & ipſæ ulterius in minimos acinos ſubdividuntur, in quos ultimo deſinunt vaſa, dubitari poteſt: etenim totum cerebrum, & cerebellum, ſi demas nerveas fibrulas, quibus coaleſcit medullaris ſubſtantia, ſolas glandulas exhibent, quæ ſuis terminis circumſcriptæ corticis molem conſtruunt, & fortè lobulorum hepatis ſtructuræ correſpondent; an verò cerebri glanduloſa hæc expoſita corpora minimis conglobentur portionibus, ut in hepate evidenter obſervatur, eſſet inquirendum. Quoniam tamen cerebri luciditas, albedo, ſubſtantiæ mucoſitas, & glandularum exiguitas aciem microſcopii ſubterfugiunt, ideo nil ſenſuum ope determinare poſſumus, vel ſaltem ſagacioribus, ſorte potius, quàm ſtudio rimandum relinquimus, non improbabile interim putantes, iiſdem etiam acinis, has cerebri glandulas conglobari poſſe.

C A P.

C A P. II.

Solvuntur Warthoni Objectiones.

EXperientiſſimus *Warthonus* in elegariti *de Glandulis libello*, cerebri ſubſtantiam, à glandularum natura diverſam cenſet, eò quia cerebrum mollius, tenerius, purius, & magis friabile ipſis glandulis exiſtat, & lubricum item, & candidum obſervetur. Harum diſferentiarum momenta non ità tamen fortaſſe urgent, ut nos determinatis arceant: etenim glandularum aliquæ molles ſunt, ut thymus in recenter editis, pancreas, & inter ipſas major etiam adeſt mollities; conglomeratæ autem molliores ſunt ipſis conglobatis, fortè ob diviſionem; & licèt intima meatuum in ipſis raritas teneriores ipſas reddere poſſit, non tamen extra glandularum naturam conſtituere valet, ut paſſim in jecore etiam obſervamus, quod in quadrupedibus ſolidius eſt, ac ſit in piſcibus, & tamen in his omnibus veri hepatis notæ habenter; In nervis etiam, licet eadem diverſitas, quoad colorem, mollitiem, & friabilitatem, contingat, dum exorti à glandulis, & per cerebri corpus protracti molliſſimi ſunt, & gratiſſimo pollent ſapore, è cerebro autem erumpentes ſolidiſſimi funes, nec pro guſtu opportuni redduntur, & tamen nervoſa natura non immutatur.

Nec fortaſſe difficile erit alia, quæ ab eodem præclariſſimo Viro adducuntur, ſolvere: nullum ſcilicet nervum cerebri ſubſtantiam penetrare, ſed ab ea oriri, ſecus glandulas diſpenſari miniſtrationis gratia; nam licèt verum ſit nervum, ut cerebri proprium vas, ab ipſo emanare, & dum glandulas ſubintrat, in ipſas liquorem eructare, non tamen inde tollitur à cerebro glandularum conditio, quæ in determinata quadam ſtructura conſiſtit, qua mediante ex diverſis liquidis appulſis, ope variorum etiam vaſorum, determinatus humor ad peculiare opus ſecernatur; quare cùm neceſſe ſit fortaſſe, ut aliqua ſucci portio, quæ in cerebro ſeparatur, & per nervos defertur etiam ad glandulas demandetur, ut peculiaris ſucci ſigillatim in ſingulis glandulis ſeparandi miſcellam ingrediatur, vel ſaltem ejus ope glandularum meatus ritè pro indigentia pateant, vel claudantur, ideo non eſt mirum, à cerebro, velut à fonte univerſali, in determinatas, & privatas glandulas derivari cerebri ſuccum nervorum ope; nec ex hoc tollitur ſeparationis opus, quod perpetuò glandularum naturam ſubſequi ſolet. Illud verò, quod in confirmationem additur, valdè dubium eſt, glandulas uniformi conſtare parenchymate, cerebrum autem medulla, & cortice: ſi enim glandularum attingeremus atomam ſtructuram, utique multa nobis fortaſſe imponi ſpecie carnis deprehenderemus, quæ revera ſunt vaſa, ut contingit in renibus, & in cerebro ipſo, cujus medulla nerveis propaginibus conſtituitur, & tamen hucuſquè pro parenchymatis carne, vel ſaltem ſui generis, paſſim aſſeritur.

Nec

Nec poſtremò urgent allatæ cerebri proprietates; quas in glandulis deſiderari putat: cerebri ſcilicet medullam nihil ſanguinis admittere, ſed peculiarem ſuccum pro ſenſu, & motu univerſo largiri, unde ob eximiam ejuſdem dignitatem, velut animæ regiam, oſſibus undique circumſeptam fuiſſe: etenim cerebri portio, quæ glanduloſa eſt, cortex ſcilicet, ſanguinea vaſa in ſe admittit, ut in cæteris glandulis accidit; & ſicuti ſingulæ quæque glandulæ, præſertim conglomeratæ, ſpecificum ſeparant liquorem, ut multoties expoſitum eſt, itá, cùm hoc in cerebro pateat, tantùm abeſt, ut glandularum tollatur ſubſtantia, quin potius ſufficienter manifeſtetur ejus congrua natura. De dignitate ſufficiat addidiſſe nondum certos nos eſſe de excreti ſucci uſu; quo etiam conceſſo, nobilis erit præ cæteris hæc glandula, non tamen ſua dignitate extra glandularum genus aſſurget.

CAP. III.

Exponuntur Cerebri Vaſa, eorumque progreſſus.

GLandulæ in cerebro, cerebello, & in elongata medulla exiſtentes ſanguineorum vaſorum opem exigunt, ut in cæteris noſtri corporis tum conglobatis, tum conglomeratis accidit, aliíſque particulis ad vitam, vel ſenſum deſtinatis. In cerebri & cerebelli igitur mole arteriarum, venarúmque inſignes, & copioſas propagines deprehendimus, quales certe in reliquo non invenimus, ea lege tamen, ut non ubique aſſociati perpetuò cum venis reddantur arteriarum trunci, ut in piſcibus præcipuè colligimus, in quorum interiori ventriculorum ſuperficie unicum excurrit ſanguineum vas; hoc tamen æternum eſt, ut corticis ſingula quæque glandula utrorumque vaſorum extremis finibus irroretur. In perfectioribus itaque conſtat mediis meningibus ſanguinea vaſa extremas corticis glandulas, quibus cerebri gyri conflantur, irrigare, itá ut in pia matre reticulare vaſorum opus conſpiciatur, cujus emanantes ſurculi corticis harum glandularum intima penetrant, unde avulſa pia matre, non leviter glandularum mollis ſtructura laceratur, vel iiſdem ſectis, rubra adhuc puncta à vaſculis erumpentia emergunt.

Nec fortaſſe diu cogitandum erit de proprio, excretorióque vaſe, ut firmam perpetuámque naturæ operandi normam ſequamur; cerebri enim, & cerebelli albæ fibræ occurrunt, quarum ope eorundem medullam excitari aliàs obſervavimus, & vehendo nervoſo ſucco deſtinatam credidimus, nec incongrua fortè plantarum ſimilitudine expoſuimus, putantes corticis molem agri, ſeu floralis teſtæ vicem gerere, ubi arbores, aut minores plantæ radicantur, & ſuam inde alimoniam trahunt. Intima autem continuatio, & nexus inter corticales has glandulas, & nerveas fibras obſervatur in cocto cerebro, ſi portio fibrarum,

brarum, quibus ventriculorum ſuperficies conſtituitur, laceratione facta per tranſverſum divellatur, nam continuatarum fibrarum congeries cum appenſa glandularum portione finditur; quod etiam in aliis cerebri cocti partibus accidit.

Inter vaſorum genus reponendas eſſe hujuſmodi nerveas fibras vulgatum illud indicare videtur: his ſcilicet ſectis copioſum quemdam ſuccum ovi albumen referentem, ignéque concreſcibilem emanare, ut in ſecto brachii nervo obſervavi; nec exterior horum vaſculorum figura, & propagatio obeſt, nam ſpinalis medulla rectarum fiſtularum faſciculum exhibet: & licèt ſinguli quique inſignes nervi pluribus veluti funiculis coagmententur, non tamen inde elici poteſt levis etiam conjectura, qua media è vaſorum cœtu arceantur, cùm in plantis quælibet fibra nudis oculis conſpicua pluribus fiſtulis, frequentibus vaſculis ditata, componatur.

Fibrarum item implicatio, ſeu nerveorum vaſculorum laxum, & rude quoddam rete repræſentans hoc idem firmare videtur; conſuetus enim Naturæ mos eſt vaſorum præcipuè finibus rete efformandi, ut in arteriarum & venarum extremis propaginibus accidit: & ſi licèt analogo plantarum exemplo confirmare, non deſunt conſimiles adamuſſim ſtructuræ in fibris vitis, aliarúmque arborum, & plantarum corticem componentibus, in bulboſis item plantis, & in rapis, & ſimilibus, in caudice pariter, & foliis opuntiæ ficus, reticularis fibrarum propagatio undequaque nervearum fibrarum in cerebro, cerebello, & ſpina implicationi ſimilis obſervatur. Et quoniam certum procuidubio eſt, plantarum fibras hunc reticularem plexum efformantes vaſorum naturam ſortiri, cùm & ſuccum emittant, & perforata ſint, ideò conſequenter philoſophandum erit in noſtris nerveis fibrulis, ſeu vaſculis, quorum propaginem conſimili methodo natura molitur.

Exaratæ implicationis cauſas exponere difficillimum eſt: ſi enim in ſuperequitatione adinvicem hiantia vaſa ſenſu attingeremus, nobis plura ſpeculandi anſa exhiberetur, locúſque dubitandi eſſet hoc factum ad intimiorem miſcellam, & novam adaptationem in delato ſucco; quoniam tamen ſenſus ſuppetias ferre nequit, ideò ſolertioribus aliorum ſpeculationibus iſta committimus, unum breviſſimè aliàs expoſitum firmantes, totam albam cerebri & cerebelli ſubſtantiam, vulgariter medullam dictam, congeriem eſſe fibrarum, ſeu vaſculorum, quæ à caudice ſpinalis medullæ hinc inde tortuosè veluti reflexa folia circumducta, cavitates, & anfractus efformant, & tandem in propriis glandulis Cerebri & cerebelli corticem, & gyros conſtituentibus, altis radicibus implantantur.

Nervearum fibrarum plexus, & coagmentatio in cerebello ramoſas arbores referunt, à *Corteſio*, & aliis deſcriptas, quod etiam adamuſſim in cerebro à natura tentatum reperio: ſi enim cerebri gyri cum contento cortice per tranſverſum ſecentur, vel lacerentur, conſimilis arboris figura cum continuatis ramis, appenſáque cortice deprehenditur: hoc facillimè tibi occurret ſecto toto cerebro per tranſverſum, vel ejus ſingulis partibus.

Tanta

Tanta eſt fibrarum, ſeu nervorum vaſculotum diſtinctio in toto cerebri, & cerebelli tractu, & præcipue in ventriculis piſcium, pennatorum, & terreſtrium etiam perfectorum animalium, ut nulla major excogitari poſſit, cùm intermediæ adſint conſpicuæ intercapedines, & vaſa etiam ſanguinea ſuis ramis ulteriùs productis, veluti indice demonſtrent ipſarum intervalla; ex quibus omnibus elici poteſt conjectura ad infirmandum *Velthuſii* opinionem, qui ex chymicorum operibus cerebrum ſpongiæ aſſimilat, ut ſpirituum animalium defæcatio in eodem contingat: nam licèt in cerebro reticularis adſit fibrarum implicatio, non tamen deferendus humor horum filamentorum externa adhæſione, mediáque implicatione attenuatur, & aliena relinquit, ut in ſpongiis accidit; totum enim ſeparandi, depurandíque miniſterium intima glandularum corticalium ſtructura perficitur, & cavas, fiſtuloſáſque fibras, mox è glandulis egreſſus ſubit humor ut in ſubjectas partes, pro diverſis muneribus exequendis, continuato tramite demandetur, ſicut in ſtirpium fiſtulis accidere ſuperius innuimus; ita ut reticularis illa fibrarum implicatio ſit neceſſaria quædam vaſorum proprietas, quatenus ferunt alimoniam, vel aliud conſimile principium, non verò alterius ſuperioris corporis extra ductuum naturam conſtituti.

Diu diſputatum eſt de germano ſpinalis medullæ, & conſequenter nervorum exortu: antiquitùs enim à nucha, mox à cerebello, tandem à cerebro, & cerebello penitiorem detexit *Varolius* noſter originem, celebrata primò capitis inverſa ſectione. Ab interiori hoc principio plures nervorum propagines deductæ ſunt, cæteræ verò ab eadem medulla ulteriùs deſcendente; ex jam dictis tamen primæva ſpinalis medullæ, nervorúmque origo ſufficienter haberi poteſt: etenim cùm ſpinalis medulla ſit nervorum faſciculus, qui dum cerebrum progignit, in duas geminatur partes, quarum circumvolutione latera ventriculorum excitantur, tandem in corticem deſinit, in quo extremæ nervorum radices implantantur in minimis, videlicet glandularum ejuſdem racemis, quod idem etiam in cerebello accidit: quin nervi è *Varolii* ponte erumpentes, cùm ulterius in cerebellum progrediantur, à corticis etiam ibi inexiſtentis glandulis ortum trahent; & quoniam in ventriculis, & ad principium ſpinalis medullæ copioſus cortex obſervatur, ubi prominentiæ interiores aſſurgunt, híſque ſectis nervorum continuatæ fibræ obſervantur, neceſſariò cenſendum, nervos etiam ab interioribus hiſce glandulis promi; quare nervorum opticorum fibræ, licèt ulteriorem in cerebrum, & cerebellum progreſſum habere videantur, attamen quia fortiter adhærent corticalibus ventriculorum eminentiis, ideo fortaſſe in his etiam aliqualiter radicantur.

CAP.

CAP. IV.

De Corticis uſu.

ESſet loco coronidis addendum aliquid de cerebri uſu: &, ut verum fatear, quo magis manifeſta mihi elucefcit cerebri ſtructura, eo magis tot mirabilium operationum explicandi methodum ſpes excidit; dum enim religione quadam ejus ventriculos, retiformem, & mirabilem plexum venerabamur, imaginationis, memoriæ, cæterorúmque ſenſuum diſtinctas ſedes habere credebamus: ablegatis poſtremò ad emunctoria, exauctoratíſque ab hoc præcipuo munere ventriculis, veluti excrementorum cloacis, occurrebat medullaris cerebri ſinuoſa ſubſtantia, cujus imaginata mirabilia, & ſinuoſa meacula expectationem noſtram implebant; ſimpliciorem tandem dum agnoſco cerebri ſtructuram, ineptam omnino ad exponenda ſenſuum, & tam nobilium operationum phænomena reor, ità ut hoc probabiliter tantùm modò determinare poſſim, à cerebri & cerebelli glandulis in continuatos nervos ſeparari ſuccum quemdam, ſicut in cæteris glandulis proprio excretorio vaſe ditatis accidit, tantámque eſſe harum glandularum exquiſitam ſtructuram, ut vitiato, vel immutato etiam leviter aere, ut innuebat *Hipp. de morb. ſacr.* cerebrum inter cæteras corporis partes primùm conſentiat, & diverſum à ſe ipſo reddatur, quod etiam ſequitur, dum humores arteriis contenti externorum incongruam miſcellam admittunt, vel ſaltem debita compage appulſus ſanguis non gaudet, turbationes enim capitis excitantur ab *Hipp. de gland.* deſcriptæ; & quoniam glandularum hæc eſt conditio, quemadmodum in palatinis, & parotidibus evidenter experimur, ut ex irruentis per arterias ſanguinis impetu, & acrioribus particulis tenellæ ipſarum ſtructuræ vis inferatur, & conſequenter copioſior plus juſto, vel ſaltem acrior per excretorium vas cribrati humoris contingat derivatio, ſeu quandoque remiſſo motu, coercitáque quodammodo interna ſanguinis fermentatione, craſſiores, vel ſaltem proni ad concretionem humores in propriis meatibus fixentur, indéque impediatur ſubſequentis ſanguinis motus, idcircò apoplexiæ, aphoniæ, nervorum fluxiones, & tabes dorſales ex glandularum cerebri conſimili affectione contingunt, aliáque infinita, quorum humana mens adhuc ideam non habet. Contumaciores autem ſunt cerebri morbi cæteris aliis, quos vulgò humorales dicimus, à venoſis ſuccis ortos juxtà illud de loc. in hom. *& quicunque morbus à venis oritur, levior eſt, quam qui à nervis, diffluit enim unà cum humore, qui in venis ineſt, & non quieſcit:* anguſta enim, ut probabiliter cenſeo, mollíſque eſt cerebri, & cerebelli glandularum ſtructura; arcti pariter vaſorum, ſeu nervorum meatus; facilem patitur delatus ſuccus concretionem; ſua inſuper ſimplicitas, & compages quocunque commixto, & appulſo ſucco inficitur: accedit etiam talem fortè requiri rhythmum in delato humore,

more, ut citiùs irruat, vel retardato gradu conſiſtat, de facili contumaces morbi progignantur, ad quos profligandos difficulter fermentatio ſeu concitatus motus ſuſcitari poteſt, ut in cæteris venoſis contingit, in quibus quandoque morbus ipſe medelæ vias aperit.

Exulcerantur interdum, ut à chirurgis animadvertitur, externis vulneribus corticales hæ glandulæ, & inſignes aſſurgent excreſcentiæ, quæ à ſimilitudine Fungi appellantur, producuntur autem fortaſſe ab extravaſato nerveo ſucco, qui, vel plus juſto fractis glandulæ meatibus in nervos non excernitur continuata ſemita, vel ſaltem non revehitur per venas, quare liberior redditus hujuſmodi ſuccus, à ſuo vehiculo, cæteríſque facillime concreſcit, ut paſſim etiam in aliis partibus ex irruentibus copioſioribus determinatæ naturæ particulis diverſi contingunt tumores.

Dubitandi adhuc reſtat anſa, an cerebrum ſit ſapientiæ domicilium, juxtà illud de morb. ſac. *cerebro ſapimus maximè, ac intelligimus, & videmus, & cognoſcimus:* an verò probabilius ſit aliud, quod additur: *cerebrum intelligentiæ, ac prudentiæ internuncius, ac interpres eſt,* nam ſuſpicari poſſumus minimis hiſce glandulis ex delato ſanguine ſeparari, recolligique particulas illas à natura ad promendum inſtrumentaliter ſenſuum deſtinatas, quibus per nervorum tubulos delatis continuatæ partes imbibantur, & turgeant: conſtat etenim, quotieſcunque nervoſi hujus ſucci collectio, & turgentia ex impedito ejus ulteriori motu per proprios ductus contingit in appenſis partibus, vehementiſſimum excitari ſenſum, in languidis præcipuè, & impedito pariter ejus tranſitu ex ligatura, vel compreſſione, ut in luxatis dorſi vertebris accidit, laxitate in ulterioribus nervorum propaginibus inducta, ſenſum, & motum auferri. An verò conjectari liceat tenſionem quandam in nervorum fidibus ex contento hujuſmodi ſucco ſubſequi, ut levibus etiam motionibus reſiliant, aliúdque univerſalius, & ſuperius concutiant, & à ſuo perenni motu dimoveant lubens omitto.

Ex his num ea, quæ à ſolertiſſimo *Williſio* de ſenſuum internorum generatione vi cerebralis ſtructuræ deducuntur, ſenſibus rationíque conſonent, quærant alii: de hoc uno tantùm leviter ambigerem in tanta rerum cæcitate, ſpirituum motum ab externis partibus, etiam ipſius cerebri, in internas ejuſdem difficilem quidem eſſe, cùm natura non aſſueſcat per eundem ductum oppoſitos promere unius corporis motus: & cùm animalis ille liquor, quo ſenſus eduntur per nervorum vaſcula neceſſariò feratur, ideò, dato etiam quòd ſurſum reflecteretur uſque ad glandulas corticis, à quibus primò effluit utique impoſſibile videtur, ut corpus ſtriatum, calloſum, aliáque perpetuò attingat, in quibus imaginationis, ſenſus communis, & memoriæ diſtinxit ſedes.

Aliud etiam, quod additur ab ingenioſiſſimo Viro, ſtriata ſcilicet, & radioſa corpora duplici conſtare textura, quarum altera aſcendat, altera verò deſcendat, ut ſenſibilium impreſſiones aſcendentes percipiantur, & deorſum motuum inſtinctus peragantur, dubium; nam parallelæ in ventriculis deductæ nervorum fibræ, in principio autem

elongatæ medullæ concurrentes non diverſas exhibent vias, ità ut aliæ in ſupernas, aliæ in infernas deſtinentur partes, ſed omnes æquè, prout mihi videre licuit, à corticalibus glandulis exortæ deorſum tandem protrahuntur: idem etiam dubitari poteſt de medullæ elongatæ ſtructura, qua media, mutua ſpirituum animalium commercia, aliáque mira ſenſus communis, & motus localis, primos impulſus haberi cenſet.

Nervei ſucci materiam à meſenterii glandulis accuratiſſimus *Gliſſonius* per nervos in cerebrum derivavit, ab ore autem, & inteſtinis eandem in caput deferri credidit *Fortius:* quoniam tamen cerebri molem ſolo glanduloſo cortice, & enatis fibris conflatam obſervavimus, accedentibus ſanguineis vaſculis, nec cavitates ad chylum recipiendum, ſimúlque in ſingulas cerebri particulas demandandum adhuc deprehendimus, ideò omnes nervos è cerebro, & cerebello enaſci putamus, in eum tantùm finem, ut ſeparatum in propriis glandulis ſuccum deorſum deferant, cum non deſint ſanguinea vaſa, à quibus ferax materia ſuppeditetur, & reſiduum cribrati ſucci, ut in cæteris contingit glandulis, venarum ope revehatur ad inferiores partes.

DE

DE RENIBUS.

PROOEMIUM.

TAM variam longa temporum ſucceſſione paſſi ſunt renes fortunam, ut etiam ſuperflui, & fruſtranei non ſine Naturæ convitio reputati ſint: mox tandem ſola ſtructura mirabiles, uſuíque valdè neceſſariò addicti inter conſpicuas corporis partes ſortiti ſunt ſedem. Horum compoſitio ità diverſa apud Anatomicos exaratur, ut inter paucos conveniat: imaginati namque cribri ſpecies antiquis impoſuit, modúmque ſeparandæ urinæ ſecundum ipſos exhibuit. Solo parenchymatis nomine plures contenti acquievere. Fibrarum interim idea ad attrahendum ſerum pluribus arriſit, & hæc conſimili cordis ſtructura firmabatur: Apud ſubſequentes dubia, vanáque extitit fibrarum in renibus exiſtentia, unde canaliculos quoſdam in eorum ſciſſa ſubſtantia excitatos evulgarunt. Poſtremò multiplici ſubſtantia, parenchymate ſcilicet, & fibris coagmentatos renes propugnârunt nonnulli; & noviſſimè unica tantùm conſtare natura, hácque fibroſa, meatibus pervia, percrebuit elegantiſſima elucubratione, ità ut ex inductis ſectionibus ſecundùm hanc ſententiam concludatur, excluſa quacunque ſubſtantia, præter vaſa, renum corpus nihil aliud eſſe, quàm canaliculorum, ſeu meatuum congeriem, continuati ab extima ſuperficie ad centrum uſque propagantur. Hæc, & ſimilia variis ætatibus circa renes mens humana meditans, animum meum ad ulteriorem indaginem, vel ſaltem ad hucuſque dictorum confirmationem excitabat. Pauca igitur, ut conformis in ſingulis viſceribus operandi naturæ norma à me in hepate, & aliis detecta ulterius firmetur, in ſolius veritatis ſtudium habeas, hoc etenim ſtructuræ etiam renum additamentum rebus, quæ meditor, non infeliciter lucem fortè accommodabit: nec hæreas, an nova vel vetera ſint, ſed an naturæ conſonent prudentiùs quæras, illud unum tibi ſpondens, me hanc renum ſtructuram librorum miniſterio nequaquam aſſequutum, ſed patienti, longo & vario uſu microſcopii; cætera verò inde deducta ingenii, ut mei moris eſt, tarditate, animóque remiſſo paràſſe.

CAP. I.

De renum extimæ ſuperficiei diviſione.

UT brevior clariórque rerum ſtructura innoteſcat, cùm fusè de eorum ſitu, figura, & involucris habeatur paſſim apud Anatomicos, peculiaria tantùm, quibus renes coaleſcunt, referam, exordio ſumpto ab exteriori ipſorum ſuperficie, quæ in quibuſdam, ut in bobus, teſtudinibus, & pennatis non undequaque levis eſt, & continuata, ſed in plura inſignia multiplicium laterum corpora utplurimùm exagona ex ſulcis, & foveis renum periferiam excavantibus ſecatur, quæ ab antiquioribus quaſi glandulæ, ſeu coagmentationes appellatæ ſunt: in urſo enim, ut à pluribus deſcribuntur, appenſa quaſi ceraſorum congeries videtur, & ſuborta ſpatia adipe intimè hærente replentur. In homine, aliiſque conſimilibus levis undequaque ab omnibus licèt deſcribatur, ren, attamen aliquando in adultis, & ſæpè in fœtibus manifeſtò ejuſdem compoſitio eluceſcit, cum exiguis portionibus, altis rimulis ſejunctis, conglobetur, & in adulto etiam perpetuò interiùs hujus diviſionis permanent indicia; diligenti etiam indagine aſperam, & ulteriùs ſemidiviſam obſervavi hujus ſuperficiem, quod tamen, ut clariùs pateat, animalium nuperrimè natorum renes ſunt excutiendi; in his enim lobuli quidam multiplicium laterum emergunt rimulis circumſcripti, quæ aucta, & provecta animalis ætate, licèt ferè obliterari videantur; earum tamen veſtigia adhuc ſuperſunt, varióque diſtinguuntur colore, nam rubedinem, vel ſaltem immiſſi liquoris per arterias, vel venas colorem referunt, & ita contenti lobuli, ſeu renum exiguæ portiones, quæ carnis colorem remiſſiorem retinent, ab his circumambiuntur. Hæ renum ſubdiviſiones non in ſola ſuperficie excitantur, ſed intimè etiam penetrantes carnis aliqualem diſtinctionem efficiunt; in bobus enim, & exaratis ſuperiùs brutis, & in ipſo etiam homine collectiones illæ inſignes conſpicuis foveis in aliquibus brutis circumſcriptæ; tandem interiùs peculiarem figuram, & exactam diſtinctionem habent, videntúrque referre plurium laterum pyramidem, quod præ cæteris patet in teſtudinum renibus, & interiùs in ipſo etiam homine: in his igitur collectionibus eaſdem omnino ſubdiviſiones in homine, cane & fele deſcriptas reperies, quæ interiùs etiam per renum intimam ſubſtantiam repunt; hanc diviſionem juvant, & fovent ſanguineorum vaſorum partim per exteriorem ambitum perreptantium rami, ut evidenter in fele obſervantur ab ingreſſu emulgentium exorti, & inſignibus propaginibus rimulas haſce excurrentes, intiméq; ſubdiviſiones haſce amplexantes, interna etiam propagata vaſa, dum extimam ſuperficiem attingunt reflexa eadem ſpatia finiunt: quare non incongruè concludere poſſumus in quibuſdam brutis renes exiguis quaſi diſtinctis aliis minoribus evidenter conglobari, & in homine adulto, licèt unicus videatur ren, ſubobſcurè tamen interiùs

interiùs diſtinctis quaſi exiguis renibus conſtare, qui ulteriorem etiam exteriùs patiuntur diviſionem. Harum renalium portionem varia ad invicem adaptatione, & nexu, extima renum configuratio gignitur, quæ de facili in monſtruoſam elabitur formam, ità ut quandoque racemum, quandoque zonam, vel conſimilia æmuletur, ut paſſim apud Anatomicos obſervatum legimus de monſtruoſis renum obſervationibus. Nec ſubſiſtit hìc renum in extima ſuperficie diſcontinuata compages, nam de recenti ablata membrana, dum adhuc mollis eſt renum ſubſtantia, rotunda quædam & breviſſima corpora ad inſtar exiguorum vermium circumvoluta obſervantur, parùm diſſimilia illis, quæ in teſtium ſubſtantia, ablatis involucris, vel ipſis per medium ſectis, reperiuntur: hoc totum atramento exteriùs affuſo, mox leviter deterſo, exquiſito microſcopio detegitur, cujus etiam uſu quandoque miri vaſorum rami cum appenſis globulis, de quibus inferiùs, ſub extima ſuperficie latitantes, & interdum interſtitiis comprehenſis conſpiciuntur. In canum, & ſimilium renibus, ubi in concava parte ſulcum promunt, ut ſubintrantibus vaſis dent locum, hæ vermiculares vaſorum productiones evidenter obſervantur, quæ poſt excitatas breves illas reflexiones, & circumvolutiones recto tramite per renis dorſum ſubſequendo extimam ſuperficiem verſus pelvim propagantur; hoc quandoque etiam videndum ſe mihi obtulit diffracta ſolis manibus renum extima ſuperficie; evidentius tamen præ cæteris in gibbo renum avium deprehenduntur ſanguineis vaſculis circumſcriptæ: unde ex his demonſtratur connexionem vermicularium horum vaſorum extimam renum ſuperficiem componentem eandem eſſe cum deſcendentibus vaſis uſque ad pelvim. Illud hic fateor, me ob viſus fortè hebetudinem, vel inſtrumentorum ruditatem, nunquam attingere potuiſſe, ſcilicet quòd continuata quædam, nuperrima obſervatione firmata per totam extimam renum ſuperficiem excurrant tortuoſa ſpatia, & ſinuli, quos injectus ater humor per emulgentia vaſa deſignet, & ratio, & ſenſus, perſpicillorum ope confirment; nam immiſſo atramento, vel conſimili ex illata vi plures emergunt irregulares maculæ ex affuſo liquore vias ſibi è vaſis faciente, & quandoque exagonæ maculæ renum minores lobulos amplexantes deprehenduntur, & utplurimùm deſcribuntur vaſorum diverſi rami hinc inde bifurcati, variúſque color ex immiſſo liquore, & propulſo etiam ſanguine excitatur; quare in humanorum cadaverum ſectione exercitati aſſerunt, renum colorem facilè immutatum iri, etenim ruber frequentiſſimè clarior, & ſplendeſcens ab ipſis eſt obſervatus, interdum obſcurus, & niger, & non raro ſubalbidus, quorum omnium varietatem diverſus ſanguinis proventus, vel ejus carentia excitaverat.

CAP. II.

De exteriori Renum Subſtantia à ſectione per Gibbum occurrente.

HUcuſque exarata evidentiora redduntur, ſimúlque renum artificioſa pandetur compages, ſi ſecto per dorſum rene interiora ſignatim rimabimur, hac etenim methodo in boum, canum & ſimilium renibus, qui facile occurrunt, extima ipſorum ſubſtantia, quæ ſemidigitalis ferè eſt peculiari tantùm colore à cæteris renalibus partibus primo intuitu diſcriminata, conſideranda ſeſe offert: hæc enim portio à flexis in arcum vaſorum ramis uſque ad extimam peripheriam ſubfuſci coloris eſt, prope finem tamen ſaturatior redditur, & varias hinc inde exiguas cicatriculas alterius coloris exhibet; ſubſequens verò ſubſtantia renum infra arcum verſus centrum progreſſa in brutis ſubrubra eſt, & tandem, quæ velut in papillam definit, partim alba, partim ſubrubra in extremitate videtur; in homine etiam varius videtur color, nam in exteriori renum confinio ſubrubra eſt ejus ſubſtantia, & ſenſim verſus pelvim diluitur ejus color.

Omiſſo progreſſu vaſorum, & aliarum partium deſcendentium ad pelvim de priori tantùm renum portione, quæ immediatè ſub inveſtientibus membranis latitat ſermonem inſtituam. De hac itaque varii extitere in ejus aſſignanda natura Anatomici, à concreto enim ſanguine, vel parenchymate multi ortam credidere, alii peculiarem ſubſtantiam carneam tamen, rimulis diſtinctam putàrunt, & aliqui colorum varietate moti, diviſa renum ſubſtantia, in duplicem naturam, externam hanc epati ſimilem, velut peculiare parenchyma, comparàrunt; inferiorem autem, & continuatam uſque ad pelvim carneam, ſed fibroſam cenſuere. Diverſas has Auctorum ſententias expenſas vidimus, ſimúlque placito determinatum extimam hanc renum ſubſtantiam fibroſam tantùm eſſe conſimilem reliquis particulis renum ad pelvim uſque, prout iconibus elegantiſſimis conſtat, in quibus à papillari corpore continuæ, & rectæ omnes fibræ uſque ad extimam ſuperficiem protractæ deſcribuntur, ex qua poſitione urinæ ſeparationis norma nobis inſinuatur. Quæ tamen ſenſus nobis longa, & multiplici exercitatione obtulit, non eandem omnino mihi ſuadent ſententiam; nam certum quidem eſt in hac extima parte adeſſe canaliculos aliàs obſervatos penè innumeros, qui nequaquam carnei ſunt, ſed membranoſi, & cum cæteris excretoriis vaſis, ut ſalivalibus, poróque biliario, tum ſubſtantia, tum uſu convenire videntur. Hi licèt ſua præcipuè aggerie renum hanc ſubſtantiam componant, & propria mollitie, & intima adhæſione carnis determinatæ ſpeciem oculis exhibeant, conſtat tamen, ſi leviter in macerato rene manibus hinc indè deducto in extima ſuperficie altè penetrans ſciſſura excitetur, omnes ferè portiones, quæ nobis carnis, ſeu fibroſæ, ſeu parenchymatoſæ ſpeciem

em exhibent, excretoria, membranoſáque eſſe vaſa, quod etiam, ut faciliùs conſtet, ſecetur per dorſum ren, & maximè cures, ut ſecundùm fibrarum rectitudinem ſectio ſubſequatur, vel forte id contingat, affundas attramentum, mox ſenſim ſummis digitis detergas, ità enim horum omnium ferè vaſorum veros habebis progreſſus, & inclinationes. An verò recta procedant hæc omnia urinæ vaſa uſque ad extimam renum ſuperficiem, hoc apud me valdè diu dubium extitit, multíſque aggreſſionibus examinatum: tandem certum iſtud collegi, non omnia urinæ vaſa ad ſuperficiem uſque ferri, ſed ſuperatis vaſorum ramis in modum arcus extenſis hinc inde ad latera finem ſortiri, quin & eorum inſignem portionem, quæ extimam membranam attingit, ut ſuperiùs innui, reflecti intrò, ibique ultimum ſuæ productionis finem attingere; quare non eſt mirum, ſi perpetuò, facta ſectione, etiam ab interioribus partibus, ſcilicet à papillari corpore inchoata laceratione ſecundùm horum vaſorum rectitudinem, licèt integra ulteriùs remaneant, prope confinium tamen gibbæ, talis contingat irregularis laceratio, ut quid novum videatur id, quod emergit, reflexa enim hæc ad latera vaſa diſrumpuntur, quæ novam partium apparentiam exhibent.

Aliud etiam, quod additur, totam renum hanc portionem abſolutè fibroſam eſſe, nihílque præter hanc, exceptis ſanguineis vaſis, adeſſe, multum difficultatis habet: nam in ſingulis renibus, quos hucuſque ad manus habere potui, glandularum minimarum proventum deprehendi, hoc in quadrupedibus, in teſtudinibus, & in homine ipſo ſemper mihi accidit obſervare. Ut autem hæ facillimè innoteſcant, injiciendus eſt niger liquor ſpiritui vini commixtus per arteriam emulgentem, ità ut totus turgeat ren, & exteriùs denigretur, nam nudis etiam oculis, ablata renum membrana, illicò occurrunt bifurcatis hinc inde arteriis appenſæ nigro & ipſæ colore infectæ glandulæ; & ſecto per longum eodem rene, inter vaſorum urinæ faſciculos, & enata etiam interſtitia innumeras ferè eaſdem obſervabis, quæ ſanguineis vaſis atro liquore turgidis in ſpecioſæ arboris formam productis, veluti poma appenduntur: vulgata circumfertur in hujus confirmationem hiſtoria, in qua viſebatur in rene lapillus tot particulis conſtans, quot in rene venularum erant ramuli, quarum particularum lapilli extremum, velut caput marmoris rotundi, & candidi fruſtulum referebat, vel margaritæ majuſculæ figuram, & ſplendorem; quare hæc tertia renum pars ſuperiùs expoſitis circumſcripta terminis, glandulis, venarum, & arteriarum rivulis (quibus addere poteris fortaſſe nervos) & tandem excretoriis urinæ ramulis, conſtant.

CAP.

CAP. III.

De internis glandulis renalibus, earúmque continuatione cum vaſis.

QUoniam glandulas in renibus prævia ſectione reperiri demonſtravimus, & ut inferiùs patebit in urinæ excretione præcipuum conferunt munus, ideò circa harum conditiones leviter immorari expedit. Hæ igitur in hac renum extima parte locatæ penè innumeræ ſunt, & ut probabiliter cenſeo correſpondent urinæ vaſis, quibus coaleſcit renum moles, quæ in ſingulis quibuſcunque faſciculis, quorum ope in omnibus renibus expoſitæ minimæ illæ diviſiones ſuboriuntur, quadrageſimum excedunt numerum. Quod ad figuram, ob exiguitatem, & luciditatem, qua maximè pollent, diſtincta circumſcriptio non habetur; videntur tamen rotundæ veluti piſcium ova, & dum per arterias ater humor propellitur, denigrantur, & circumcirca diceres habere vaſorum extremas propagines, inſtar ſerpentium capreolorum incedentes, ut coronatæ quaſi appareant, cum hac tamen conditione, ut præcipuè pars, quæ arteriæ ramo appenditur, denigreſcat, reſiduum verò proprium retineat colorem: Connexionem talem habent cum arteriarum ramis, ut ab interioribus, & quandoque ab exterioribus partibus intrò reflexis, & in multiplices ſurculos propagatis adnaſcantur, & ipſis appendantur: hoc evidenter demonſtratur immiſſo colorato liquore per arteriam emulgentem, nam eodem inficiuntur colore glandulæ, ac continuatæ arteriæ, ità ut oculus facillimè cohærentiam ipſarum evidenter attingat.

Cum venis etiam, quæ arteriarum expanſionem ſubſequuntur, ſocietatem habent glandulæ: etenim dum injecto atro liquore inflantur venæ, licèt continuatæ glandulæ non eodem turgeant humore, eò tamen videtur inſinuari color, ut inter glandulas, & extrema venarum infectarum nihil mediet, eſt enim probabile injectum per venas vi liquorem, ſuperatis ipſarum valvulis, ad oſtia glandularum hærere, & diſſimilibus ipſarum meatibus excludi. His accedat, glandulas modò albas, & ferè diaphanas eſſe, modò rubras, quod certè ex arteriarum affuſo ſanguine contingit: conſtat autem ex conſueto naturæ uſu ab eadem parte ortum trahere venarum radices, in quam deſinunt extremæ arteriæ, unde quanquam ſenſus hanc continuitatem non attingat, ratio tamen ſufficienter evincit.

De nervis, nec fortè etiam erit difficultas; hos etenim ferri per intima renum communiter obſervatur, unde ad glandulas cum cæteris vaſis, ut in conſimilibus conſpicitur, deduci probabile eſt. Aliud etiam quæri poteſt, an ureteris portio in ſanguineis glandulas attingat: nam pelvis, ut infra patebit, ſinu ſuo fovet venas, & arterias uſque ad capillares propagines; quare vereri etiam poſſumus ſuis fibrulis glandulis necti.

Remanet

Remanet aliud vas urinæ excretorium, cujus ramis extimam præcipuè renum molem conflari ſuperiùs innuimus. Diu laboravi, ut oculis evidentem hanc continuationem ſubjicerem, quam ratio ſufficienter attingebat, nam infuſi liquores per arterias, etſi glandulas repleant, non tamen urinæ vaſa penetrantes unquam obſervare potui, quod etiam de venis mihi accidit, eadem inſtituta methodo per ureteres immiſſus liquor nonnullas tantum pelvis productiones ſuo colore infecit, nunquam tamen excretorium hoc urinæ vas, quod alii fibras dixêre, & inde glandulas denigrare valuit, quapropter multis (incaſſum tamen) tentatis machinamentis, glandularum, & urinæ vaſorum connexionem non intueri potui; poſtremò tamen hoc mihi tentandum occurrit in animali adhuc vivente, quod ſæpius in cane molitus ſum: venas etenim emulgentes vinculo ligavi, & ſimul etiam ureterem, deinde, cùm diu ſupervixiſſet animal, ex appulſo ſanguine ingenter turgentem abſtuli renem, qui per longum in dorſo ſectus diſtinctas urinæ vaſorum, ſeu fibrarum propagines cum glandulis mihi exhibuit videndas, inter quas in aliquibus portionibus, ubi magis ab intercepto ſanguine rarefacta erat extima renum pars, & ſucceſſivè vaſorum urinæ magis extendebatur faſciculus, aliqualem connexionem, & continuitatem mihi viſus ſum videre, non talem tamen, ut ſenſus omnino acquieſcat, ratio tamen ſuppetias ferre poteſt, nam ſi in hepate, cerebro, aliiſque glandulis hoc eſt perpetuum, ut ſinguli quique glandulorum acini, ſeu globuli proprium ramum excretorium, præter arterias, & venas, promant, idem etiam erit dicendum de hujuſmodi glanduloſis corporibus: cùm autem hæc oblonga corpora ſint, glandulis ſaltem contigua, & ex natura ſua ſint determinati humoris excretoria, compreſſa enim fundunt urinam, ideò probabiliſſimum videtur intimam cum glandulis hiſce connexionem habere. His accedat, ſi verum (ut probabiliter in confeſſo apud omnes eſt) urinæ materiam ab arteriis derivari, cùm conſtet ex ſuperiùs allatis extrema arteriarum in has copioſiſſimas glandulas hiare, & urinam per renum fibras, velut per propria excretoria vaſa, eliminari in pelvim, neceſſariò fatendum erit inter hæc contiguitatem, & communionem intercedere, aliàs ab arteriis in pelvim nullus excerneretur ſecretus humor.

CAP. IV.

De reſiduo ſubſtantiæ renum uſque ad pelvim.

Extimam gibbi renum partem copioſis excitatam glandulis, vaſorum ſanguineorum propaginibus, & tandem multiplici urinæ vaſorum faſciculo ſuperiùs expoſuimus, & quoniam continuatam urinæ, & ſanguinis vaſorum productionem uſque ad renum centrum

vel pelvim in perfectioribus animantibus obſervamus, in pennatis etiam uſque ad ureteris bifurcationem, & dilatationem, ideò neceſſe eſt hujus partis hiſtoriam proſequi. Urinæ igitur vaſa à gibbo, & extremitate renum exorta, ſuperato vaſorum arcu, rectà verſus centrum petunt, & in quibuſdam, velut in faſciculum recollecta, in formam papillæ deſinunt, ità ut tota fibrarum harum, ſeu vaſculorum compages pyramidem plurium laterum referre videatur; in aliquibus, cùm in unam tantùm continuatam regionem, & veluti extenſam papillam conſpirent, à tota renis peripheria exorta urinæ vaſa verſus medium deſinunt, ubi per oblonga quædam foramina in pelvim exſudat urina à ſingulis oſcillis vaſorum interiùs hiantium, ut in ovibus, canibus, felibus, & aliis obſervavi. Hæc pars vaſorum concurſu, & finibus excitata antiquitùs naſcenti lunæ, vel peponis parti à natura ſecundùm ipſius longitudinem diviſæ comparabatur, & ſicuti in pepone cortex à penitiori ejus ſubſtantia differt, quæ in ſimam lineam deſinit, ſic etiam in caninis renibus evenire credebatur, ut ejus ſubſtantiæ pars, quæ gibbam regionem ſpectat, rubra ſit, altera verò, quæ cavum reſpicit, alba, & nonnihil in medio ſinuata, & excavata. In conſimilibus renibus, licèt omnia urinæ vaſa ad medium concurrentia elongatum hoc ſemilunare corpus efforment, indéque eructent urinam, ex extenſo tamen pelvi collectiones quædam dictorum vaſorum ſubrotundæ excitantur, ſicut in renibus, qui in papillas dividuntur, quæ ulterius versùs centrum protractæ uniuntur, & in deſcriptum ſemilunare corpus deſinunt; in aliis autem renibus, in quorum extima ſuperficie inſignes lobuli foveis circumſcripti obſervantur, vel eorum obſcura adſunt veſtigia, ut in homine, urinæ vaſorum concurſus incoaleſcentes quaſi papillas conſpiciuntur, quæ multiplices ſunt, & numero etiam variæ: & quamvis in his portiones carnis, ſeu vaſorum urinæ adhæreant pluribus in locis expanſo pelvi, certum tamen eſt omnia hæc vaſa in ſolam papillam tendere, & nequaquam hiare in portiones ſuperextenſi pelvis, ità ut urina non per porulos pelvis ſed per papillas excernatur, quod etiam in homine accidere certò ſcio, nam ex diligenti, & ſæpe repetita ſectione collegi in humano rene urinæ vaſa, quæ fibras carneas, ſolidas, & compactas repræſentant, deſinere in evidentes, & diſtinctas papillas, quæ in pelvim protuberantes hiant, & ad tot ejuſdem tubulis excipiuntur, & utplurimum duodecimum numerum complent; horum vaſorum propagines à papilla deductæ producuntur velut à centro quodam in renum circumferentiam, & quandoque cum aliis contiguis fibris implicantur ex quibus concludere poſſumus omném urinam per papillas, quæ interdum rotundæ ſunt, interdum oblongæ, excerni, & nequaquam per poros in pelvi excitatos; vel per aliud tortuoſum corpus; & licèt ablato pelvi appareant continuatæ quædam protuberantiæ ex urinæ vaſis excitatæ, pelvi arctè hærentes, certum tamen eſt non eſſe vaſorum extrema ora, ſed latera in papillam tendentia.

Apud quoſdam dubitatum eſt, an in papillarum extremitatibus caruncula quædam diverſi generis, quam Verrucam aliqui dixere, vel ſaltem glandulosa quædam ſubſtantia appendatur, per quam, veluti in

in mammillis accidit, urina excernatur, vaſorum fines cuſtodiantur, vel ſaltem urinæ cameræ ſtabiliantur. Firmum tamen eſt ex his, quæ diu obſervavi, in animalibus præcipuè, ubi diſtinctæ emergunt hujuſmodi papillæ, nullum diverſæ naturæ appendi corpus, nec protracta vaſa alienam acquirere naturam, ſed ingenioſum ſortiri hiatum, etenim ſingula quæque urinæ vaſa à glandulis exorta, & ad papillare corpus producta, non eundem omnino terminum aſſequuntur, ſed ab excitata in apice papillaris corporis fiſſura emanat urina, ità ut hac diducta cultro, ſingulorum urinæ vaſorum inæqualiter elongata extrema ora deprehendantur; aliquando autem urinæ, & ſanguinis vaſa uſque ad apicem deducta reflectuntur ad latera, ubi non longè ab extremitate papillæ foramen quoddam cavernoſum obſervatur, in quod ſingula vaſa & reflexa, & recta deſinunt, unde compreſſa papilla urinam totam inde promit.

Nec urget id, quod noviſſimè objicitur, per papillas haſce urinam nequaquam excerni, cùm arenulæ, & lapilli quandoque è renum ſubſtantia decidant, qui, cùm mole polleant, videtur impoſſibile, quomodo capillares canaliculos, quibus papillæ coagmentantur, permeare poſſint; quin & ſenſum in teſtimonium afferunt contra urinæ vias in papillaribus meatibus aſſertas; etenim, licèt verum abſolutè ſit urinam nequaquam papillari corpore, ut cribro, ſeparari à vaſis ſanguineis, negari tamen non poteſt per hoc, veluti per extrema urinæ ſecretoria vaſa, excerni, cùm ſit ipſorum tantùm coagmentatio, & hiatus, cùm evidenter perforati pateant fines; exiguas autem arenulas & calculos excerni ab hujuſmodi vaſis admitti poteſt, dummodo ipſorum exigua ſit moles, cùm urinæ vaſa membranoſa ſint, & conſequenter extenſibilia: accidit tamen, & frequenter, calculos in hujuſmodi urinæ ductibus detineri, & adveniente tartaro augeri, ità ut vaſorum tenuem corrodant membranam, & ita corrupta non raròrenum caro obſervatur.

Tota enarrata hucuſque renum portio ſua habet ſanguinea vaſa, quæ ab incurvatis ramis propagata, & deorſum protracta hederæ inſtar, urinæ vaſa amplexantur, & in animalibus adhuc viventibus, ubi emulgens vena jam ligata eſt, ità turgent ſanguine, ut major coerciti ſanguinis copia hic ſubſit, quàm in cæteris vaſculis. Hæc autem vaſa obliterantur propè finem verſus papillare corpus, unde ex horum gracilitate, & vaſorum denſitate membraneum, ſeu nervoſum corpus videtur, & ſæpius etiam dubitavi, an reflexi pelvis tunica inveſtiatur, cùm arctè ejuſdem amplexantis finibus annectatur; in capris autem, cùm nullam obſervem inter pelvim, & urinæ vaſorum collectionem, hoc nequaquam in ſingulis perpetuum cenſeo.

CAP.

CAP. V.

De Vaſorum Propagine, & Pelvi.

ARteriarum, venarúmque ramis totam renum ſubſtantiam irrigari apud omnes totum extitit, emulgentes etenim arteriæ, & venæ cavum renum ſubintrantes in plures ſurculos, hóſque inſignes diſtributæ, extenſum ureterem, qui pelvis dicitur, inter adipis molem excurrentes, tandem ubi appendices quædam, quas Tubulos dixere, quæ circa papillas à pelvi elongantur, verſus gibbum eodémque veluti ſacculo contentæ in arcum curvantur, aliiſque ramis obviam eunt, & anaſtomoſi uniuntur, ab hoc arcu verſus renis gibbum, & extremitatem propagantur plures, & plures propagines, quæ & ipſæ implicationem quandam reticularem promunt, & inter lobulos, quibus urinæ vaſorum congeries ſubdividitur, excurrunt uſque ad extimam ſuperficiem, à qua aliqualiter ad latera reflexæ tandem interiùs terminantur, & harum ſpecioſam ſobolem immiſſum atramentum perbelle deſcribit; deſinunt horum extremi ſurculi ad glandulas ſuperiùs deſcriptas. Et quoniam ab extenſi pelvis tubulis, & à vaſorum arcu ſubrotundum quoddam ſpatium deſcribitur, quod ab urinæ vaſis in papillare corpus coagmentatis repletur, ideò hinc inde emergunt rami, in arcum ſub gibbo ducti mutua anaſtomoſi uniti, quorum deſcripta ſpatia ex nonnullorum obſervatione favos referunt. Horum etiam vaſorum propagines ab arcu etiam infra circa urinæ vaſa feruntur, quæ contento ſanguine manifeſtantur. In quibuſdam brutis, & præcipuè in fœtibus, per renis exteriorem portionem ſanguineum vas excurrere ſæpius obſervavi cujus crebris ramorum flexibus renum minores diviſiones in lobulos ambiuntur, & interiores etiam lobulorum rimulæ pervaduntur, his tandem deſinentibus in glandulas. Hic omitto ſanguineorum vaſorum expanſionem in cavitatem à veteribus imaginatam, quam plures nervosè oppugnârunt.

Inter renum vaſa non infimum locum habere videntur ureteres, de quorum quidem exortu, & ultima inſertione litigent alii; illud unum his adnotabo, quatenus quidem ſub pelvis ſpecie per renum corpus cum cæteris vaſis diſſeminantur, eſſe pelvim extenſionem ureteris iiſdem conſtantem membranis, nerveíſque fibris, quibus ureter componitur; in brutis in quibus urinæ vaſa in papillare corpus deſinunt inſignis quædam ureteris per medium renis, quaſi ovalis expanſio, obſervatur, quæ è regione hiatus papillarum appendices quaſdam tubuloſas promit, quæ versùs gibbum ulteriùs protractæ latiores redditæ, quaſi infundibulum efformantes, quod pro ſecunda cavitate, vel pro cribro acceptum à pleriſque eſt, admiſſam intrà ſe unam, vel alteram papillam arctè amplexatur: ab his ulteriores propagines promuntur, quæ ſubſequentes contentorum ſanguinis vaſorum

rum ramificationem, eaſdem omnino implicationes alveolorum edunt, quas ab arteriis, & venis excitatas diximus; à pelvis etiam appendicibus in arcum productis membranoſæ, niſi mavis nerveæ, fibræ innumeræ ferè versùs gibbum producuntur, cujus extremos fines nunquam attingere potui. In cæteris animalibus, ut in pecude, cane, &c. in quibus papillarum loco extenſum quoddam corpus ſemilunæ ſimile obſervatur, pelvis expanſiones habet, quæ fibrarum faſciculos in hujuſmodi continuatum ſemilunare corpus deſinentes amplexantur; & quoniam extrema urinæ vaſorum ad pelvis cavitatem deſinunt, ideò ſecundæ antiquorum cavitates ſuperiùs deſcriptæ infundibuli formam æmulantes non deprehenduntur, ſed pelvis iſtæ portiones, velut extenſa vaſa, eadem methodo paulò ante deſcripta per totam renum peripheriam diſſeminantur. In homine pelvis arctioris eſt latitudinis, totúſque continuus eſt, præter rotunda foramina, quibus nectitur, ſeu admittit papillas urinæ vaſis conglobatas: aliquando ureter humanus ante ingreſſum dividitur, veluti ſanguineum vas in plures fiſtulas, quibus expanſis fit pelvis, à quo propagati tubuli occurrentes recipiunt papillas, quod etiam in ſue non rarò conſpexi; ex hac ureteris expanſione lapides renum frequenter cum protuberantiis tuberoſis obſervantur ex tartaro in pelvi, ejuſque appendicibus concreto, & configurato: propagines etiam pelvis versùs gibbum, & interiores reticulari plexu, vaſorum urinæ faſciculos in papillas detinentes colligant, & expanſis etiam ſanguineis vaſis aliquale involucrum præbent, non quale tamen in brutis quibuſdam obſervatur.

Pennatorum ureteris, ſeu pelvis elegans eſt forma, etenim per totam renum concavam longitudinem ſubalbam quoddam excurrit vas, à quo hinc inde rami promuntur, qui ſenſim latiores, tubæ inſtar, facti, innumeras alborum vaſorum collectiones admittunt à peripheria progreſſas, ità ut hæreas, an hæc candida vaſa à lancinato pelvi, & veluti exeuntes digiti à diviſa manu promantur, an verò hæ latiores pelvis portiones ſint inſtar infundibuli, in quod copioſa illa alba urinæ vaſa ſeroſitates exonerent; hæc in exiguum corpus implicatione conglobantur, quod cum renalibus in bove, & urſis lobis proportionem habet: ex harum obſervatione interdum dubitavi, an excretoria urinæ vaſa eſſent propagines ureteris.

CAP. VI.

De Renum uſu.

EXtillans perpetuò urinæ ſerum à renibus per ureteres, indéque in veſicam delatum, & ſtato tempore excernendum, renum uſum ſufficienter indicat; quanam arte id contingat obſcuriſſimum: licèt enim glandularum miniſterio totum hoc ſubſequi rationi ſit conſonum, quoniam tamen minima illa, ſimpléxque meatuum in glandulis ſtructura nos latet, ideò quædam tantum meditari poſſumus, ut huic quæſito probabiliter ſatisfaciamus: neceſſe eſt hanc machinam interna configuratione ſeparationis opus peragere; an verò his, quæ ad humanos uſus paſſim uſurpamus, quibus ferè conſimilia effingimus, conſonet, dubium; licèt enim occurrant analogæ ſpongiæ, incerniculi fiſtularum cribrorúmque ſtructuræ, cui tamen ex his conſimilis undequaque ſit renum fabrica, difficillimum eſt aſſignare, & cùm naturæ operandi induſtria fœcundiſſima ſit, ejuſdem ignotæ nobis reperientur machinæ, & quas nec mente quidem aſſequi licet. Illud miror tam copioſa, diverſáque corpora per has glandulas ſeparari in naturæ ſtatu, exit enim ſubſtantia aquea cum ſalinis, ſulphureis, & conſimilibus particulis, & ex morbo etiam abſceſſuum reliquiæ, & totius quandoque corporis inquinamenta ſeparantur detentis ſanguineis partibus, quæ & ipſæ plures ſunt, nec unica fortaſſe forma conſtantes, & tamen minimam, & ſimpliciſſimam, ut puto, harum glandularum ſtructuram natura efformavit, ex quo dubitari poſſumus, ea, quæ per has urinæ vias excernuntur, in unam quaſi coire molem, ità ut ſalium, & ſimilium adinvicem ſubintrantes particulæ unum tantùm efficiant determinatæ figuræ corpus, & quidquid majoris corporis, vel diverſæ ſaltem figuræ meatulos, & minimas intercapedines excernendi corporis non ſubintrat, illud non evacuari, ex quo etiam ſequi poteſt per has urinæ glandulas elabi, quæ alioquin utilia animalis œconomiæ ſunt; nam ſingulis his excretis ſimiles adhuc portiones remanent in arteriis, & venis ad animalis uſus, eáque tantum ſeparantur, & veluti inutilia excernuntur, quæ liberiora, & plus juſto exaltata ex inteſtina fermentatione à cæteris penè ſejuncta effluunt neceſſariò, dum ſtructuram hanc offendunt, indéque animali illud proficuum ſuccedit, ut minores in corpore turbationes excitentur, faciliùs tranſpiratio celebretur, aliarúmque animalis operationum impedimenta tollantur. In hujus confirmationem obſervavi interdum plus juſto colliquato ebulliente ſanguine vi prægreſſi motus, vel vehementis agitationis, urinam reddi ſanguineam, ſubſidente etiam grumeſcente ſanguine, & in his ſanguinis portiones ad teſtes aliáſque partes, nova ſibi facta via, tumores excitâſſe; unde ad ſeparandam urinam, præter renum ſtructuram, perpetua concurrit ſanguinis fermentatio, qua ſolutæ, & liberiores redditæ ſalinæ, & aqueæ parti-

particulæ faciliùs occurrente ſtructura excipiuntur, & à reſiduo ſeparantur, & his variatis urinæ qualitas, & excretio immutantur.

Contingunt autem in urina vitia labe quidem minimæ hujus ſtructuræ, quæ à concreſcente ibi tartaro, vel pertranſeuntibus ſalinis particulis laceratur, ſed utplurimum à vitio appellentis ſanguinis dependent, & præcipuè hæreditarii illi morbi, quorum diatheſis non in renum perpetuò ſtructura, ſed in ſanguine propagatur, etenim renum hujuſmodi morbus non raró in conſimiles aliarum partium, ſcilicet in podagram immutatur. Et ut verum fatear in noſtro corpore, præter pulmones, non eſt alia pars, quæ exundantis ſanguinis injuriis magis ſubjiciatur, ejuſque vitia faciliùs indicare compatiendo poſſit, quàm Renes.

Laborant Renum minimæ glandulæ omnibus morbis glandularum propriis, quos brevitati ſtudentes omittimus. Urinæ excretoria vaſa, quæ fibras dixere, pilorum per urinam excretorum generationem promovent; etenim in avibus, quibus urina craſſior, & compactior eſt, inſtar ſemiconcreti lactis, ureteris illæ minimæ propagines, dum affluentem hunc craſſiorem ſuccum admittunt, oblongam illam & teretem eidem impertiunt figuram, quæ in eodem, licet in latiori pelvi recepto, adhuc conſervatur, quare ex diverſa ſeroſitatis per renum has minimas glandulas excretæ diſpoſitione ad concreſcendum pilorum promovetur generatio: accidere etiam poteſt, ut interdum portio concreſcibilis ſeri vel fibrarum à minimis glandularum meatibus excidat, & dum per excretoria vaſa in pelvim defertur concreſcendo teretem hanc figuram acquirat. Idem dubitari poſſumus de ſalibus, & liquoribus, qui facilem ad concreſcendum retinet figuram, vel quia à conſociis ſejunguntur, quorum miſcella fluxiles redduntur, vel quia aliquo de novo aſſociato fixantur, unde de facili in vaſorum urinæ arctis tubulis in pilorum formam configurantur, quam etiam ulteriùs delati retinent, quod morbi genus mammillis familiare ſcimus. Vulgatum inſuper eſt, exiguas carunculas à renibus excerni, quæ probabiliter ſunt grumeſcentis ſanguinis particulæ cum urinæ fæce commixtæ, vel ſaltem excretoriorum urinæ vaſorum tunicæ, quæ pertranſeunte ſero erodi poſſunt, eidémque unitæ deorſum ferri.

Ureter etiam in pelvim expanſus vermibus, & utplurimùm calculis afficitur, ſi enim ex affluentibus perpetuò tartareis, ſaliníſque particulis ex illis unà à pelvi irretiatur, lapidis rudimentum promovet; facile namque eſt, ut pertranſeuntibus occurſet, & conſimiles detineat, ità ut ex conglobatis pluribus hiſce particulis lapis aſſurgat, unde fortè natura pelvi pinguedinem ſubjecit, ut continuò interior ejus ſuperficies lubrica redderetur.

Renibus ſeminis materiam præparari pluribus arriſit, quare in gonorrhœa lumbis medicamenta apponuntur, ipſique libidinis ſedes vulgò crediti fuere: hanc diu fovit ſententiam vaſorum ſpermaticorum cum renibus aliqualis ſocietas; quoniam tamen à renibus, ejúſque vaſis nihil in ſeminis officinas immediatè derivatur, ideò non videntur renes peculiarem præparare materiam pro ſeminis generatione, ſed univerſalem quandam, & remotam, non ſpernendam, diſpoſitionem,

onem, pertranſeunti ſanguini impertire, qui variis tandem cribrationibus ultimò ſemen efficitur; etenim probabile eſt ſeminis particulas ex appulſis ad teſtes ſuccis ſeparari, fieríque diverſarum, omniúmque partium, quibus animalis corpus inde coaleſcit, congeriem: & quoniam hæ partes ab arteriis rudem ſaltem, & primævam originem deducunt, ideò ſi defæcatior vi viſcerum reddatur ſanguinis maſſa, ſubſequentium etiam coctiones eò perfectiores celebrabuntur; quare nil mirum ſi ſalinæ illæ particulæ, aliáque per renes cribranda, & excernenda, dum remaneant, non ſolum ſua præſentia, & libertate ſeminis materiam inficere poſſint, ità ut infœcundum reddatur, vel ſaltem ad propugnandam molam, vel abortum præviæ diſpoſitiones, & incitamenta foveantur: ſed probabile inſuper eſt harum particularum detentione fixari quandoque ſeminis minimarum particularum deciduam, vel à toto, vel à ſanguinea maſſa emanantem ſubſtantiam; quapropter ubicunque exacta glandularum in renibus exiſtentium ſtructura ſanguinis maſſa hujuſmodi exaltatis ſalibus & inquinamentis liberatur, facilior fermentatio perpetuatur, ſimilarium, & diſſimilarium partium rudimenta ducuntur, & teſtium fabrica ſeparantur, indeque recollectum ſemen fœcundius viget.

DE

DE LIENE.

PRÆFATIO.

NEſcio quo fine ducta Vetuſtas, Lienem riſus cauſam extare evulgaverit, dum longo Literatorum mœrore, ob nondum aſſecutam hujus viſceris naturam, lugent Academiæ. Si enim Anatomicorum revolvas elucubrationes, quæ copioſæ præ cæteris occurrent, cùm in hujus indagine plus inſudârint Auctores, quà in reliqua corporis machina, talem hæſitantiam, & tam varia meditationum figmenta reperies, ut tantùm abſit, ut hilaritas, ac voluptas illa ſapientum riſui affinis, re aliqua comperta, ſuboriri poſſit, quin potius inde ſtomachus moveatur, cum inter tot conatus circa hujuſmodi viſcus, ſubſannandi nonnulla eruperint, à quibus fortè etiam in Superis, ſi hæc illos tangerent, riſus excitaretur; etenim tam altè philoſophati ſunt de Liene homines, ut neglecta mira Lienis organica compage, merum crediderint pondus, quo ſiniſtrum corporis latus, dextro, ob jecoris præponderantiam, æquaretur. Apud alios, nec ad ponderis munia eſt revocatus, ſed inutile quoddam naturæ ſupervacaneum, veriuſque abſcindendum reputatum eſt; Et quoniam Veterum ſolicita fuit cura naturam in multiplici excrementorum generatione, eorúmque eliminatione perpetuò detinere, ideò inter viſcera, quæ copioſè ad hujuſmodi operas deſtinarunt, non infimum habuit Splen locum, cum ad terreſtriorem ſeparandum limum damnârint. Nobiliori interim vita ut frueretur, à nonnullis ad vitalem auram regio Cordi præparandum eligitur, mox vilioribus familiæ ſervis, conſociis ſcilicet abdominis partibus, crudiori è chylo coctam à ſe alimoniam diſtribuere cogitur: nec diu gaviſus hoc panificio, unicum concoquenti ventriculo fermentum miniſtrat, quod temporis interim tractu deletum, dum veluti ſubjectum focum calorem in ventriculum exhalare volunt, & parum ignei præſtitit hoc lar effluvii, etenim derivata à ventriculo, viciniſque partibus aquoſa colluvie, aquæ lacus Lien efficitur. Hæc & ſimilia, quæ aliorum detexit ſedulitas, me quoque ut circa hujus viſceris ſtructuræ indaginem occuparer ſuaſerunt, propterea ſolitas revocans anatomicas exercitationes, qualeſcunque ſint, ut mortalis vitæ tædium naturæ abdita ſcrutandi dulcedine miteſcat, in additamentum eorum, quæ jam de quibuſdam viſceribus evulgavi, pauca hæc addam.

Dd CAP.

CAP. I.

De Lienis Membranis.

MEmbranarum generatio, proventus, & uſus adeò in natura familiaris eſt, ut non tantùm ſingula corporis membra quoquomodo alicui dicata muneri circumducantur, ſed quæ naturam ipſam oppugnant, eámque à recta operandi ratione deflectere cogunt, tam providè membranis ipſis donentur, ſicuti in tumoribus præcipuè accidit, ut ſuſpicari poſſimus aberrantem etiam naturam membranarum texturam non dediſcere; unde nil mirum, ſi providè Lien, qui neceſſariò firmitudinem, certóſque propriæ compagis terminos exigebat, binis membranis circumambiatur. Exterior itaque ſatis valida, totum ità ambit Lienem, ut veluti marſupio contineat, quod in ove præcipuè apparet; In aliquibus autem non totus involvitur Lien, ſed exigua ejus quædam portio, quæ ventriculum tangit non obvelatur, ex quo emergit dilucidatio ſententiæ eorum, qui hanc tunicam aſſerunt expanſionem omenti eſſe, vel mavis peritonei productionem Lienem obvelantis, nam diaphragmati in bove hærens, communi ambitur involucro.

Nervos hæc habet, venas, & arterias, quæ per longum excurrunt, & ab extremis arteriarum finibus interiorem Lienis ſubſtantiam perreptantibus irrigatur, unde avulſa hac tunica, rubicunda quædam ſtigmata emergunt, quæ nihil aliud ſunt, quam arteriarum ora laceratis ulterioribus ipſarum per exterius involucrum propaginibus. Obſervantur venæ & ipſæ per modum laxioris retis implicitæ in conſpicuos ramos degenerantes, quæ tandem ad truncum ingredientis ſplenici vaſis deducuntur, vel in omentum continuatæ ulterius elongantur.

An interiores lienis fibræ exteriùs productæ hanc attingant, & mediante ipſa ultra propagentur, non eſt conſpicuum: certum tamen eſt, licèt hæc abſque vi à ſubjecta ſeparetur membrana, filamenta quædam ad invicem implicita, quandoque tunicæ fimbrias æmulantia lacerari, quæ quamvis certam inclinationem non habeant, nec ejuſdem naturæ cum penitioribus fibris eſſe videantur, attamen à rotundis quibuſdam protuberantiis, à fibrarum ultima terminatione in membrana ſubortis erumpunt.

Lymphaticorum copiam his adnectere lubet, qui multiplici propagine ſub exarata lienis membrana excurrunt, ſuiſque conſpicuis truncis circa ſanguinea vaſa, hoc viſcus ingredientia ludunt. Mira eſt iſtorum amplitudo, & nexus, rete enim, cujus inæqualia ſunt intercepta ſpatio, efformant. Contentus humor flavo, & interdum ſubrufo ſaturatus colore fluit, & frequentibus valvulis fulcitur poſtremóque conſpicuis ductibus per omentum deductis in receptaculum irrumpit.

Detracta

Detracta exteriori tunica, quod facillimo ſuccedit negotio, occurrit altera lævis, & firma, totum Lienem ambiens, nullibique perforata, præterquam ad vaſorum ingreſſum & egreſſum; non adeò tamen denſa eſt, quin per ipſam aeris portio non erumpat, dum vi in vaſa intruditur, quæ tamen ab altera ſuper extenſa membrana coercetur. Componitur hæc non vago, & irregulari filamentorum contextu, ut ſolenne eſt in cæteris panniculis, ſed eleganti, & mira fibrarum implicatione contexitur, quæ fortè deſcribi nequit, ſed ſolo intuitu attingi poteſt; in ſingulis enim ſuæ ſubſtantiæ particulis, ubi interiores fibræ tranſverſim lienem excurrentes nectuntur, tenuia quædam ſtamina hinc inde ab hoc puncto, veluti à centro quodam diramificantur, donec contiguis fibris à conſimili exordio emanantibus occurrant, cum quibus implicatione facta, totam hanc panniculi ſtructuram efformant: hoc totum laceratione media emergit, ſi per longum in bovino Liene fiat; facilior namque contingit fibrarum ibidem integra ſeparatio, cùm præcipuè verſus ſuperiora rectitudinem habeant. Membranam iſtam oſſeam fieri à pluribus eſt obſervatum, & *Boſchius* ità induratam versùs abdominis muſculos vidit, ut ſcirrhum in ipſo ſubeſſe ſuſpicaretur. Non raro, in ovibus præcipuè, concretos calculos ex gypſea materia, vel meliceride, alióſque tumores obſervavi, ex varia forte eructata ab extremitate vaſorum concreſcente materia.

Arteriarum finibus irrigatur hæc membrana; nam ſi atramento, vel aere turgeat ſplenica arteria interiora Lienis pervadens, extremi rami verſus omnem peripheriam, breviter tamen producti, tribus, vel quatuor ramulis ulteriùs ſubdiviſis aſſurgunt. Idem etiam obſervatur tumefacto ex aere, vel atramento, ſplenico ramo, etenim in membrana inveſtiente, ampli rami hinc inde diſperſi, infuſo humore referti attolluntur, & ſecto etiam per medium Liene, inſignes veluti arborum radices deprehenduntur rami, colore infuſi humoris aſperſi, qui probabiliter ex continuata via, quam ater humor immiſſus deſignat ſplenici rami ſoboles ſunt.

Taliter igitur circundata Lienis ſubſtantia propria, nondum tamen certa circumſcribitur figura, quæ in homine utplurimùm oblongior, & latior eſt: in brutis autem diverſiſſima, partium etenim vicinitas, mollíſque ſplenis natura varias impreſſiones, & protuberantias efficit, unde irregularis ſuboritur figura, nam aliquando globoſa eſt, interdum in lobos finditur, & in quibuſdam piſcibus, ut in *Squalo* ſubrotundis eminentiis, racemi ad inſtar aſſurgit, quod idem in lacertorum Liene obſervatur. Clariſſimus *Bartholinus* in *Delphino* Splenem multis globulis conſtantem vidit.

Deformem etiam, & monſtroſam tum figuram, tum molem acquirit, dum laxatis ſuæ ſtructuræ meatibus, ex copioſa affluente, nec derivata, humorum colluvie, inſigniter protuberat, ut paſſim hiſtoriæ apud Medicos produnt.

CAP.

CAP. II.

De Fibris per Lienem diſperſis.

Fibrarum, quibus univerſus Splen ſtipatur, tantus eſt proventus, & mira implicatio, ut abundè naturæ ſolertia in cuſtodiendis, fulciendiſque propriis machinis innoteſcat. Harum ſtructura, uſuſque apud Anatomicos controvertitur, nam antiquiores pro ſanguineis vaſculis habuerunt in innumeram ramorum ſobolem diffuſis, harúmque cavitatem experientia conati ſunt firmare nonnulli Clariſſimi Viri, additis inſuper rationibus, nam ſicuti epar vaſorum implicatione ſanguinem recipit, continet, ab impuritatibus defæcat, ipsúmque tandem cordi ſubminiſtrat tranſvehendo materiam per totum parenchyma vaſorum miniſterio, ità cùm quid ſimile in Liene ſuccedat, vaſorum eadem implicatio requiretur.

Famigeratiſſimus *Gliſſonius* novo aſſignato uſu cavas ità credidit, ut nervis in vehendo ſucco eſſent auxilio; oculatior tamen inſpectio hujuſmodi filamenta tantùm eſſe tenuia, & valida, nullam cavitatem habentia, prout ſenſus attingere valet, nec à venis, vel arteriis orta demonſtrat, ſi diligenti indagine ipſarum exortus implicatio, & ſtructura examinetur.

Enaſcuntur hæ fibræ ab interiori Lienis membrana, & per tranſverſum producuntur in oppoſitam dictæ membranæ partem, ſeu ad capſulam quandam, ſive commune involucrum vaſorum per medium Lienis perreptans. Non idem ſervant planum, ſed identidem ſibi occurrentes ſubdiviſæ propriæ ſubſtantiæ, vel fibrularum, ſeu capillarium partium dimidiata portione conſimilibus inoſculantur, ità ut mirus fiat nexus, & rete, & dum membranæ accedunt, bifurcantur; unde multiplicibus veluti ramis in ipſam inſeruntur.

Componuntur hæ fibræ filamentis, ſeu minoribus aliis fibris per longum ductis, etenim ſciſſæ filamentorum elegantem implicationem, ramorúmque productionem exhibent; extremis autem finibus per latum extenſis in membranam deſinunt, unde ſatius videtur credendum, fibras haſce productiones eſſe membranæ propriæ Lienis, ejúſque capſulæ propriis ſtaminibus conſarcinatas, ut ſanguinea vaſa, mollíſque Lienis ſtructura conſervetur; eúmque locum habere, qualem in ædificiis ferrea illa vincula, quæ arcubus ad robur ſubtenduntur.

An verò ſingula quæque filamenta fibram conſtituentia cava ſint, interdum dubitavi, eo quia dum fibras componunt, eandem implicationem, & productionem ſervant, qualis in fiſtulis arborum ramos componentibus obſervatur, & licèt in membranam abſumantur, adhuc tamen per aliquod ſpatium determinatam inclinationem retinent: Quoniam tamen *Spigelius* obſervavit interiorem Lienis membranam hujuſmodi fibrarum efformatam plexu, oſſeam fieri, & interdum cartilagineam, quod ego in bove ſemel vidi, non videtur vaſorum natu-

ra

rà de facili his competere poſſe. Huic accedat, me diu quæſiiſſe, an hujuſmodi fibræ è tunica erumpant, & in determinatam partem ferantur, ſicuti in cæteris vaſis excretoriis præcipuè accidit, nec unquam præter exigua filamenta, quæ nervi potius propagines ſunt in omentum deductæ, obſervare potuiſſe; Hoc tamen ſagacioribus, & felicioribus ingeniis determinandum relinquimus.

CAP. III.

De Vaſis Lienem percurrentibus, eorúmque capſula.

VAſa, vitæ fontes antiquitus habita, ſingulas animalis partes affluenter irrigant, & præcipuè viſcera, in quibus nova lege, & in ſitu ità implicantur, ut ad peculiare opus quaſi damnentur; ideo cùm in hujuſmodi cenſum Lien referatur, vaſorum copia neceſſariò ditatur; Inter hæc igitur occurrit arteria, quæ *Arantio* noſtro duce, patuit, deducta ab aorta: Pluribus de hujus exortu, & productione diſputatum eſt, ejus tantùm hiſtoriam, prout viſcus noſtrum pervadit, habebimus. Hæc igitur diverſo ritu animalium Splenem intrat, etenim in bove, & ove unicus eſt ipſius ramus, qui interiùs in multiplices ſcinditur ſurculos. In homine autem, cane, equo, & aliis, tribus vel quatuor; quandoque pluribus ſubintrat ramis, hi venarum extenſos tubulos, in Liene præ cæteris amplos, proſequentes, hinc inde productis ſurculis, extremis tandem diramationibus ad nova quædam corpora, & ad Lienis ſpatia deſinunt: reliqui autem in exteriori tunica abſumuntur, hoc totum in bovino, ſuillo, & ovino Liene faciliùs innoteſcit, in homine tam flaccida eſt Lienis ſubſtantia, & tantus eſt ſanguinis coerciti proventus, ut vaſorum alioquin exilium progreſſus de facili effugiat; patent autem vaſa injecto atramento, quo arteria denigratur, & ſciſſo per longum venæ ductu; ſi hinc inde leviter abradatur Lienis ſubſtantia, multáque aquâ abluatur; ſub vena etenim à latere tam nervorum, quàm ſub ipſis nervis exilis quædam arteriæ productio, ſi ſuperextenſæ comparetur venæ, deprehenditur, quæ nervorum, & venarum ſubſequens diramationem, minimas hinc inde promit propagines, ſicuti in aliis vaſorum germinationibus contingit: Hujus extremi fines multiplices ſunt, & recollecti equinam caudam efformant, quod in equorum etiam Liene levi abraſione præ cæteris obſervatur. Hi multiplices ramorum fines arctè amplexantur exigua quædam corpora per Lienem diſperſa, inferiùs exponenda; aliis autem ulteriùs productis propaginibus in membranam deſinunt, quà Lienis ſpatia inferiùs luſtranda excitantur, cæteri arteriæ fines ad inveſtientem tunicam producuntur, ut patet inſpecto Liene, cujus arteriæ aere, vel atramento turgeant, contingit etiam, ut arteriarum rami ad peri-

 pheriam

pheriam Lienis deducti reflectantur verſùs ejuſdem ſuperficiem, & contiguis propaginibus implicentur.

Venarum in Lienem ingreſſus omnibus notus eſt, famoſus namque eſt ſplenicus ramus venæ portæ ſoboles; qui unica productione, vel pluribus, ut de arteria dictum eſt, Lienis cavum ſubintrat; ulterior tamen progreſſus apud Anatomicos controvertitur. Doctiſſimus enim *Higmorus*, & alii in bove, damis, & ovibus cenſent, ſplenicum ramum, cum primùm attigerit Lienis tunicam in poros ejuſdem corticis ſtatim deſinere, & obliterari; in homine autem paulò altius Splenis ſubſtantiam cum arteriis penetrare. Quid tamen mihi ſæpius obſervare licuerit brevibus exponam, & quoniam nullus eſt Lien, qui minorem involvat ſuarum partium obſcuritatem, quam eſt boum, ideo, exemplo *Higmori*, hujus vaſa examinanda aſſumam.

Lienis igitur vaſa in bove membranea quadam portione circumducta, vena ſcilicet, & arteria, & bini nervorum rami unitim interiora Lienis intrant, ita ut antequam ipſum ſubeant levi divulſione ſeparentur: ut autem jam ingreſſa manifeſtiùs pateant immiſſis in vena per longum forficibus aperiatur oblongùs, & amplus ille venoſus ſinus, qui per totum excurrit Lienem; in diducto hinc inde canali (ſi fiat ſectio in parte graciliori, ubi inter hunc ductum, & exteriorem membranam parum ſubſtantiæ Lienis intercipitur) illico emergit exigua quædam arteria, ſi præcipuè jam atramento repleta fuerit, quæ cum nervis à ſiniſtris, vel hinc inde excurrentibus per longum exporrigitur, & licèt hæc primò oculos incurrat, & præ cæteris proximior videatur, attamen ſuper hanc tenuis quædam, & diaphana extenditur venæ tunica, vel ſaltem ejus vicaria, etenim quamvis in ingreſſu foramina quædam, & quaſi lacinias quaſdam in ſplenici rami tunicis excitatas obſervemus, quibus ejuſdem tunicæ uniri, vel terminari videantur cum Lienis ſubſtantia; attamen levi facta laceratione, ſeu extremo cultro ſeparatione, vel ipſis etiam unguibus, continuatio hujus membranæ, impensè tamen gracilis obſervatur per longum ductus, & facillimo etiam negotio à ſubjecta arteria, & nervis ſeparatur. Unum tamen obſervatur, venam hanc prope Lienis ingreſſum (exteriùs ſcilicet) duplici conſtare tunica, in ipſo autem limine harum craſſiorem, & externam excipi ab interiori Lienis tunica, quæ vaſorum involucrum efficit, cui arctè hæret, alteram autem ulteriùs produci. Membrana hæc venoſi ductus non tantùm ſuperextenditur in ea tubi parte, quæ excurrentes arterias, & nervos fovet, ſed in altera etiam parte oppoſita, quæ jam forficibus ſciſſa eſt.

Multiplicia habet venoſus hic amplus ductus foramina, dum arteriarum, & nervorum elongatas hinc inde propagines ſequitur, ideò neceſſariò ramorum hiatus in patenti trunco determinatis in ſpatiis obſervantur ex diametro ſibi correſpondentes, qui cum in geminatos ramos pateant, venoſi tubuli ulteriorem progreſſum exhibent, qui hinc inde ut mos ſanguineorum vaſorum ſubdiviſionibus iterum productis uſque ad externam membranam eandem ferè ſervat proportionem, quam in filice obſervamus. Aliis ulterius foraminibus pervia eſt hæc venoſa tunica, nam inter patentia ramorum orificia, multiplicia quædam

dam, veluti ſtigmata obſervantur, non in ea parte, ſub qua excurrunt arteria, & nervi, ſed in oppoſita ejuſque lateribus. In his licèt tunica venoſi ductus hiet, & pateat, non tamen comites arteriæ, & nervi rami propaginibus concomitantur, quod certe miro non caret artificio, cum ubique in cæteris animalis partibus ferè ſemper arteriarum, & venarum, quin & nervorum hiatus, & productiones conſocientur.

Nervi, ut ſuperiùs expoſitum eſt, utplurimùm bini extra lienem mutua fibrarum implicatione inoſculati, mox ſubdiviſi à latere arteriæ, & quandoque ſupra ipſam (in hoc enim eſt naturæ luſus) ſub vena excurrunt. In progreſſu ampli ductus ſubdividuntur, & ad invicem inoſculantur, veluti accidit in thoracico ductu. Diviſiones poſtea, & arteriarum bifurcationes ſequuntur, ità ut totum Lienis corpus pervadant. Inveſtiuntur involucro quodam membranoſo, de quo infra, nedum amplum venæ ſinum excurrentes, ſed etiam in reliquo Lienis corpore, ità ut videantur veluti enſes vagina conditi, quin & fibrulas reticulariter productas eidem involucro communicat.

Doctiſſimus *Gliſſonius* cenſet nervorum fines fibris reticulare opus in Liene efformantibus copulari, ità ut mutuum adſit commercium ad determinatum revehendum ſuccum à ſanguine mediis fibris ſeparatum; Difficillimum tamen cenſeo, ut ſenſuum teſtimonio hoc firmemus, licèt laborioſa utamur indagine, cum nervus unà cum ſociis arteriæ ramis ſubdiviſus ità gracileſcat, ut extrema productio nequeat attingi. Hoc unum obſervavi, nervum ſubdividi unà cum arteriis in minimos hinc inde ramos, & cum eadem comite arteria involucro ambiri, quod utplurimùm eſt portio capſulæ communis lancinatæ, & in fibras gracileſcentis; unde nervus, & arteria minima dum à capſula excidunt fibris involuta, & cuſtodita, tandem deſinunt ad exigua, & globoſa quædam corpora, quorum accuratior hiſtoria inferiùs habebitur; an verò nervi ulterius in fibrarum faſciculo concluſi unà cum fibris in exterius Lienis involucrum elongentur, non ſum aſſecutus.

Avulſis, ſeu luſtratis ſanguineis vaſis, & nervis, occurrit conſiderabilis membrana quædam, à nullo quod ſciam hucuſque deſcripta quæ ſua circumvolutione vaſorum ductum involvit, unde commune involucrum, ſeu capſula dici poterit. Hæc exortum habet ab interiori, & propria Lienis inveſtiente membrana, quæ in vaſorum ingreſſu reflexa ſubintrat cavum Lienis, & in tubum efformata concomitatur vaſorum in faſciculum intra ſe collectorum diramationem. Neque in bove tantum, ſed in homine ipſo, ove, & ſimilibus evidenter patet, facta levi lienoſæ ſubſtantiæ abraſione, qua etiam ejuſdem continuatio cum exteriori tunica innoteſcit. Non ubique ſibi ſimilis eſt ſuarum partium compage, cum ſub arteria, & nervis, ubi craſſius, & altius eſt ſubjectum Lienis corpus, valdè denſa, craſſáque vigeat, ut tubulos etiam efformet: in parte autem oppoſita tubi, vel ſplenici rami membranæ naturam, & ſtructuram ulteriori progreſſu amittere videtur, retíſque ſimilitudinem acquirit; taliter enim craſſioribus, & per longum ſibique occurrentibus fibris componitur, ut

ſuborta

ſuborta oblonga ſpatia, & irregularia foramina naturam membranæ obſcurent. Iiſdem foraminibus pervia eſt, ac vena jam deſcripta, cum venoſi ſinus, & arteriæ per Lienem diramationes ſequatur; in hanc deſinunt, ſeu ab hac exoriuntur altè implantati plurimi extremi fibrarum Lienis fines, qui per tranſverſum Lienem excurrentes, altero quidem fine in exteriori tunica radicantur, oppoſito autem in hanc capſulam veluti in centrum deducti, non diverſa ab ea implantatione, quam in circumvolvente membrana diximus contingere, propriarum fibrarum expanſione abſumuntur, quin, & ut verum fatear, ſi abraſa leviter Lienis ſubſtantia capſulæ productionem rimabimur, vehementer dubitare poterimus, fibras quamplures ab ipſa capſula veluti ramos à trunco oriri, cùm capſulæ fines in has fibras abſumantur, ut in cæteris vaſis contingit. Valido hoc involucro non tantùm firmatur vaſorum progreſſus, ſed arteriæ, & nervi præcipuè circumambiuntur, inducta veluti vagina non tantum in inſigni illo ductu, per longum Lienis excurrente, ſed etiam in extremis capſulæ finibus, nam eadem in tubum recolligitur, quo arteriarum, & nervorum extrema producuntur, & cuſtodiuntur, donec deſinant in exigua illa corpora, vel in membranam appellant.

An hoc involucrum ſit nervorum ſoboles, eò quia nervi, dum ipſius medium excurrunt, reticularem quemdam plexum, qui capſulæ immiſcetur, promunt, dubitari poſſet; quoniam tamen in utriſque ſubſtantiæ modus diverſus videtur, & capſulæ arctior eſt continuatio cum interiori Lienis ſubſtantia, ideò videtur aliunde petendum exordium.

CAP. IV.

De Lienis ſubſtantia.

PRæcipuæ in animalium operibus officinæ ſunt viſcera, quæ naturæ micrologiam deprædicant, & fovent, unde lippientibus imponere poſſunt, quin, & affuſo ſanguine, illuc copiosè irrumpente, veluti tenebricoſo quodam velo naturæ myſteria obſcurant; quare tot de Lienis ſubſtantia diſceptationes prodiere, quæ caliginem hucuſque non deterſere. *Hofmannus*, & alii parenchymatoſam Lienis carnem appellarunt, ſola laxitate, & mollitie ab hepate diſſimilem, hanc Doctiſſimus *Higmorus* concreto inter fibras ſanguine excitari putavit, ità ut unicus videatur inter Anatomicos conſenſus Lienis ſubſtantiam concretum quoddam corpus eſſe ſanguineum, anchoram, fidúmque fundum vaſis ibi inexiſtentibus præbens, communionem quandam habens cum cæteris viſceribus, corde ſcilicet, hepate, & renibus. Evidentiùs tamen mihi fortè innotuit longa, & laborioſa indagine, ità ut ſubſtantiæ Lienis aliqualem notitiam tenere incipiamus. Eſt igitur totum

totum lienis corpus membranarum congeries in cellulas, & concamerationes efformata, ſeu diſtincta, & licet diſſecta ſplenis ſubſtantia concretum ſanguinem præ ſe ferat, & levi attritione in fluorem ſolvatur; attamen non diſpari ratione ac in pulmonibus accidit, ſpecie carnis nobis imponit, diluto ſcilicet colore, & ſubſtantiæ laxitate. Et ut in propatulo res fiat, arteriæ ramus innodetur, deinde aer ſyringe, vel ore ipſo per ramum ſplenicum copioſè intrudatur, totus ità turgebit lien, ut accedentem acquirat magnitudinem, quod etiam minori tamen incremento continget, ſi per arteriam inflatio fiat, coercito prius venoſo ductu; in vitulorum præcipuè, ſuum, & caprarum turgido liene illicò in extremitatibus, & inducta aliquali diaphaneitate, ſinus, & membranoſi parietes emergent. Si autem jam tumefactus ſicceſcat lien, mox ſecetur, vel ejus fruſtula gladiolo eximantur, totam ipſius molem membranis ſinus, & cellulas veluti favos apum efformantibus coagmentatam deprehendes, quod in ovis, & ſuis liene ob facilem exſiccationem promptiùs ſuccedat; in humano etiam liene aere turgido, & tepenti loco exſiccato evidenter eandem ſtructuram reperies, ità ut omnem eximat dubitationem.

Quamnam configurationem, & communionem habeant cellulæ lienis, difficillimum eſt explorare, eò quia, licet exiguum ſit hujuſmodi viſcus, interdum tamen non totum ſecundum interiores, & profundiores ſui partes exſiccatur, cum putredine ſuperveniente corrumpatur: in exterioribus etiam longo temporis tractu ità denſatur, ut ſola cellularum veſtigia hæreant; utplurimùm autem in ove, & ſimilibus ſiphone immiſſus aer laceratis cellularum gracilibus tunicis, minores ſinus diffringit, & ampliora reddit ſpatia. Prout tamen in vitulorum, & ovium exſiccato toto interdum ſplene obſervare potui, talis videtur ſubobſcura ſtructura. Sinus ille venoſus amplus, & oblongus, communi involucro circumdatus, per longum excurrens hinc inde inſignes promit tubos, qui & ipſi ulteriùs laterales alios frequentiſſimè geminant, ut foliorum filicis rudem nobis ſimilitudinem offerant, & tanta eſt amplitudo, & fruticatio ſplenici hujuſce ſinus donec in membranas inveſtientes appellat, ut major lienis portio in hoc abſumatur; ſpatia autem illa, quæ inter ramorum productiones, & truncum ipſum obſervantur, cellulis, & membraneis ſinibus irregulariter replentur: hæ autem cellulæ, excurrentibus per tranſverſum fibris, & vaſis nectuntur, & veluti parietes trabibus firmati, ſtabiliuntur miro naturæ artificio, fibras illas taliter deducendo, ut cellularum anguloſos parietes firmet. Aſſurgunt autem exaratæ cellulæ ab inveſtiente membrana, non perpendiculariter elevatæ, ſed inclinatæ, ità ut interdum latior ſit area ſupra membranam à parietibus cellularum deſcripta, interdum verò anguſtior.

Figuram, & magnitudinem cellulæ iſtæ irregularem habent, prout ſitus, & capacitas exigunt, quæ varia ex retenta aeris irregulari portione nobis ſeſe offert. Mutuam communionem habent patenti orificio, unde in ſplenicum ductum hiant non tantùm in ejus extremos ramos, ſed etiam in ampli trunci latera mediis illis ſtigmatibus ſuperiùs deſcriptis, in quibus non inſinuantur arteriarum, & nervorum rami.

Similitudinem habere videntur hujuſmodi cellulæ cum teſtudinum pulmonibus, & harum icones in equino liene apparent, in avulſa etenim lienis propria membrana, aſſurgentium cellularum fragmenta adhuc ſuperſunt, quæ pluribus angulis ſcatent. Ovium etiam & conſimilium exſiccatus, & per longum diviſus lien, ſinuum, & cellularum veſtigia, dum ejus exterior tunica luſtratur, lumini objecta oſtendit opaciores quaſdam veluti lineas exhibendo, ſeu portiunculas, quibus cellularum, & ductuum progreſſus haberi poteſt, ut in reſiccatis pulmonibus alias deduximus.

Circa hoc unum adhuc mihi dubitandum remanet, an immiſſus per ſplenicum ramum vel per arteriam aer ſolas cellulas extendat, an verò dilatatis glanduloſis ſacculis, de quibus inferiùs, cellularum minorum ſe invicem tumore comprimentium congeriem efformet, in quibus ex turgente foráſque erumpente flatu in contiguos ſinus, hiatus aperiantur. Plura in hujus dilucidationem tentavi, & cum infuſus liquor per venam, & arteriam, prout videre potui, turgida nequaquam reddat hujuſmodi globoſa corpora, vel colore ipſa inficiat, probabile credidi cellularum ſeriem, quæ in liene ex immiſſo aere emergit, totam ex ſola membranoſa lienis ſubſtantia taliter concamerata dependere.

Irrigantur hæ membranæ arteriis, nam interdum reticularem plexum viſus ſum obſervâſſe, qualem in ranarum celluloſis pulmonibus alias deſcripſimus, & affuſo per arteriam atramento emergit, quin, & immiſſo mercurio minores rami cellularum membranas pervadentes turgent.

A quanam parte exortum ducant membranoſi parietes, quibus concameratur lien, eſſet inquirendum. Horum arcta, & intima continuatio cum propria lienis inveſtiente membrana, & cum elongatis inde fibris, iſtis primas conferre videntur, cùm facile ſit naturæ levi ipſarum textura membranoſos in liene parietes efformare. Subſtantiæ tamen modus, & gracilitas venoſi ductus undequaque ſimilis exaratis jam cellulis, immediatus ejuſdem etiam hiatus (eandem enim diceres ulteriùs protractam membranam) non levem inferunt conjecturam membranoſas lienis cellulas ab extenſo venoſo ductu efformari, ſicuti à gracileſcente trachea pulmonum ſinus excitari non incongruè alias dubitavimus.

Sed ſeſe offerunt quidam *Hippocratis* Oracula, Antiquorúmque Anatomicorum monumenta ſolicitè pervolventes, ut exaratam hanc lienis hiſtoriam in *Hippocrate* objiciant, mihíque plagiarii notam inurant, nec deerunt in tam involutis, obſcuríſque Auctorum ſenſibus quæ objiciant. Illud enim occurret, lienis parenchyma rarum, ſpongioſum, & pumicis inſtar eſſe, quibus illico, ut de pulmonibus à quibuſdam deductum video, evidenter demonſtratum videbitur, lienem membranoſum eſſe viſcus. Non eſt tamen qui ignoret raritatem aliis competere poſſe corporibus, quæ membranoſam nequaquam ſapiunt naturam, cum foramina, & ſpatiola, quibus raritas conſtituitur, in oſſe, cartilagine, carnibus, & aliis à natura membranarum longè diverſis obſerventur, quin cellularum elegans ſtructura continuatis, &

denſis

denſis membranarum tunicis ità conflatur, ut diſtincti aſſurgant parietes, & intercepta ſpatia inde efformentur; quare impropriè, & remotè ſemper rari nomine appellabitur. Accedat aliud, me ab Auctorum ſcriptis conſimilem ſtructuram nequaquam diſcere potuiſſe, cùm quotidie doctiſſimorum virorum manibus terantur, qui tamen hæc ſilentio prætereunt. Scio quidem facile eſſe, docente *Cicerone*, ut cùm facta ſint, ad conjecturam aliqua interpretatione revocentur, quod & familiare *Epimenidi* fuiſſe dicunt, qui præterita divinabat. Multa ſanè debemus Antiquis, & potiora etiam, ſi illorum extarent inventa. Hoc unum non laudo, vetera quocumque modo ſarciendo, & reſarciendo, retinenda eſſe, cum appoſitè monente magno Viro, vetera emendatione potiùs deteriora fiant, quàm meliora.

CAP. V.

De quibuſdam Corporibus per Lienem diſperſis.

MIram Naturæ induſtriam in componendo liene jam obſervavimus, & quoniam ejuſdem utplurimùm una ſolet eſſe operandi norma, hæcque ſimplex, qualem à principio propoſuimus, ideò in lienis ſtructura alia addidit non diſſimilia cæteris viſcerum parenchymatibus. In Splene igitur glandularum, vel mavis veſicularum, ſive ſacculorum racemi copioſiſſimi obſervantur per totum lienem diſperſi, qui uvæ botrum graphicè æmulantur. Minimæ hæ glandulæ figuram habent ovalem, & magnitudine parùm diſtant à renum glandulis; colorem habent, ut perpetuò obſervavi, album, & licèt lienis ſanguinea vaſa injecto atramento turgeant, & circa ipſas ludant, hæ tamen eundem ſervant colorem. Earum ſubſtantia quaſi membranea videtur, ſed mollis, faciléque friabilis; ejus cavitas ob exiguitatem oculorum aciem effugit, conjectura autem attingitur, dum ſciſſæ in ſe ipſas concidere videntur. Numero copioſiſſimæ, & ferè innumeræ ſunt, & in deſcriptis univerſi lienis cellulis, ubi vulgariter ejuſdem parenchyma ſtatuitur, mirè locantur, pendéntque à propaginibus capſulæ, ſive à fibris ab ipſa ortis, & conſequenter ab extremis arteriarum, & nervorum finibus; quin & arteriarum fines, capreolorum inſtar, vel ſerpentis hederæ circa ipſas producuntur, quod in recenti adhuc liene denigratis arteriis obſervatur. Appenduntur utplurimùm racematim, cum ſeptem, vel octo ſingulus quique botrus conglobetur. Non æquè facile ſeſe produnt in quocunque animalium liene: immò ſola lienis laceratione innoteſcunt, in bove, ove, capra, &c. levi facta cultro abraſione, vel longa communi aqua ablutione patent. In homine difficiliùs emergunt, ſi tament ex morbo univerſum glandularum genus turgeat, manifeſtiores redduntur, aucta ipſarum magnitudine

dine, ut in defuncta puella obſervavi, in qua lien globulis conſpicuis racematim diſperſis totus ſcatebat. In piſcibus autem, licèt ob ſubſtantiæ compactam molem, non illico emergant, ſi tamen eorumdem lien longo tempore maceretur, vel ſenſim ſiccèſcat, tandem ſubalbidæ manifeſtantur hujuſmodi glandulæ, velut ac in cæteris animalibus. Memini me in amœno *Meſſanæ Farò* curſim obſervâſſe *Chancbariæ* lienem, quem ut diligentiùs ſcrutarer cuſtodiendum curavi, ſed fruſtra; aſſervantium enim incuria pulcherrimi ſpectaculi raram mihi ſuſtulit occaſionem, dum tamen à quibuſdam piſcatoribus oblatus occurrit, deducta interiori membrana, vaſorum, & fibrarum ſuperextenſos quaſi parallelos plexus, mox placentulam carneis quaſi globulis conflatam viſus ſum intueri, ni memoria me fallit. Hoc innuiſſe volui, ut hi, quibus ad manus eſſe poteſt hujuſmodi ſectio, ipſam non omittant, etenim fortaſſe in hoc animali ſimplicior, & manifeſtior occurret lienis ſtructura, & exinde uſus.

An circa minimas, enarratas lienis glandulas, præter cellularum membranas, aliud circumloqcetur corpus, diu apud me dubitatum eſt, cum ſecto liene non in omnibus ſtatim occurrant glandulæ, ſed poſt diligentem abraſionem affuſæ tenaciter ſubrubræ ſubſtantiæ. Suſpicandi anſam ulteriùs faciebat cocti lienis inſpectio, quæ infinitam penè congeriem rotundorum, rubrorumque corporum exhibebat, cùm tamen albæ illæ, & inſignes glandulæ in crudo antea obſervatæ, ne minimum quidem ſui veſtigium relinquerent. Omne tandem exemi dubium, dum in elixato cujuſcunque animalis ſanguine, eandem configurationem deprehendi; concreſcit enim calore in globulos, pomorum figuram redolentes, quare probabiliter deduxi, ſubſtantiam illam, qua teguntur glandulæ, ſanguineam eſſe, quæ in finibus & cellulis copioſè ſtagnat, cùm immiſſa multa per longum tempus per arteriam aqua infecta ſanguine exeat, ſecúmque plurimum ſanguinis extrahat. Cellularum etiam collapſæ membranæ nobis imponere valent, ut in pulmonibus accidit, unde cum in liene flatu turgido nihil aliud pateat præter pelliculas, fibras, ſanguinea vaſa, & exaratas glandulas, ſatiùs videtur hæc, quæ glandularum ſpeciem coctione inducunt, ſanguinis concreti particulas eſſe. Ex quibus omnibus conjectari licet, glandulas haſce locum, & ſitum ſibi nanciſci in finibus, & cellulis membranoſis, quibus lienis ſubſtantia integratur, cum ad has adducantur arteriæ, & in has hient; quicumque enim affuſus humor, vel flatus ab arteriis in cellulas erumpendo ab his in ramum ſplenicum patentem viam adinvenit. Conjecturam firmat inſpectio, licèt ſubobſcura, ſemiexſiccati lienis, in cujus cellulis extremi arteriarum fines cum appenſis glandulis, quæ licèt ſiccitate quaſi obliterentur, attamen adhuc conſpiciuntur; quare in naturæ ſtatu fortaſſe in cellularum ſpatiis cum circumpoſitis arterioſis propaginibus pendebunt, vel ſaltem lateraliter cellularum parietibus hærebunt, quod nequaquam eſt in natura novum, ut de mammis, & conſimilibus aliàs fortè dicendis patebit.

CAP. VI.

Cogitata quædam circa Lienis uſum dubitativè enunciata.

Licèt ſit præter inſtitutum noſtrum, qui quarundam tantum partium ſtructuram exponendam aſſumpſimus, circa Lienis uſum laborare, de eo tamen aliqua, negativè ſaltem, habebimus, à ſagacioribus ex deſcripta à nobis hiſtoria verum expectantes uſum. Partium munia, & actiones non perpetuò ex diligenti, & atoma etiam organi inſpectione innoteſcunt, cum natura exiguis machinis, híſque ſimplicibus miras, ultra humani ingenii captum, edat operationes, ut contingit in muſculis, ex quorum ſimplici ſtructura tanta impellendi vis emergit, ut niſi eam ſenſibus attingeremus, incredibilis videretur. Aliud etiam occurrit, quod magis dolendum; cognitionem, quam hucuſque homines inſtrumentorum etiam ope tenent, adeò hebetem, & rudem eſſe, ut minimum illud organicum, quo Naturæ maximum emergit adhuc nos lateat, quare difficillimum videtur ex accurata etiam partium inſpectione emanantem uſum prædicere. Illud tantùm nobis relinquitur, ut in cæteris humanis progreſſibus accidit, phænomenorum, & effectuum varia obſervatione, agentium vim, & determinatam cauſarum energiam colligere; ſolent autem ob multiplices, quæ conjunctim in animali promuntur operationes, mixturam habere, ideo non raró nos fallunt. In viventibus ergo vigente ſalute ità Natura operatur, ut nobis non imperantibus, & quaſi perennanti illo habitu conſopitis, variæ noſtrarum partium operationes emergant. Ventriculus nobis etiam nolentibus concoquit, commixto liquido adhuc ignoto; dormientibus nobis, bilis ſeparatur, renes cribrant, & muſculi moventur; vigilantes, eorum, quæ etiam nolumus recordamur, multorum nolentes obliviſcimur, ità ut ſit locus *Pliniano* dicto *Ignota nobis ſunt per quæ vivimus.* Ubi verò partium animalis ſoluta compage, vel concitato, ſeu retardato liquidorum motu, membrorum tonus, & humorum immutatur fluor, tam diverſa, & implicita excitantur ſymptomata, ut difficillimum, multúmque indaginis requiratur, ut ſingulorum germana cauſa eruatur. Quapropter Plato ad erudiendum Medicum peropportunum, quin & neceſſarium juſſit imbecillam Medici naturam, perpetuum cum ægris contubernium, & omnium morborum frequentem paſſionem.

Morbi igitur Lienis vitio ſuborti, ejuſdem uſus veluti digito indicare poſſent,niſi aliorum ſyndrome implicarentur. Huic additur, lienem viſcus eſſe, quod ut probabiliter ſuſpicor aliarum partium vitiis compatitur; interdum enim determinatæ noſtri corporis particulæ, vel etiam totius vitia, lieni communicata labe, productorum inde morborum ſpeciebus nos ludunt. Unum relinquitur, ut inculpato reliquarum partium habitu, ſola lienis labes ſit in confeſſo, vel animalis œconomia hujus viſceris ope deſtituatur, quod ut ſuccederet,

eximendo viventi cani lienem in ipſius ſuperſtite vita nova expectando, lumen aliquod cogitationibus ſperabam, ſed quod ſæpè in humanis accidit, compertum habui, plus nempe in facie nævum oſtendere, quàm prægrandes in reliquo corpore maculas, ideóque partium abjectarum vitia, licèt ingentia, in conſpicuo non eſſe, quemadmodum in Principibus accidit. Quæ tamen obſervavi, ut ſaltem de quibuſdam hucuſque dictis dubitemus, brevibus exarabo.

In cane adhuc tenello excitato in ſiniſtro hypochondrio vulnere, erumpentis lienis, & appenſi omenti ſanguinea vaſa ad lienis portas filo innodata ſunt, mox repoſitis in priſtinum ſingulis, conſuto peritoneo, & muſculis, & laxè etiam unita cute, brevi dierum ſpatio curatum eſt vulnus: paucas poſt hebdomadas ad priſtina obeunda munia lætabundus convaluit, ità ut quo temporis ſpatio vixit, nullum læſæ ſanitatis veſtigium obſervaretur. Voracior redditus peravidè cibum capiebat, oſſa, & cujuſcunque naturæ alimenta vorabat; in excretis illæſus naturæ ſtatus ſervabatur. Illud unum animadverti, indeficienter ſcilicet, plurimum, & frequentiſſimè mingere, quod licèt familiare ſit cæteris canibus, in hoc tamen excedere videbatur. Corporis habitus undequaque ſaluber, & pinguis; in cæteris promptitudine, & alacritate quadam conſimilibus æquabatur. Hoc peculiare in externo corporis habitu deprehendebatur, tumor ſcilicet dextri hypochondrii, ità ut extremæ coſtæ præ cæteris protuberarent. Spe igitur concepta opem ferentibus Præclariſſimis Viris *D. D. Carolo Fracaſſato*, & *Silveſtro Bonfiliolo*, quorum induſtriæ, & arti maximè debeo, cum huic obſervationi amicam manum contulerint, Canis iterum ſectioni deſtinatur. In ſecto itaque abdomine lien cujus vaſa arctè erant ligata gracillimus apparuit, ut cum omento complicatus, vix ſui veſtigium relinqueret, referebat enim exiguum folliculum membranis contextum, ſanguinea vaſa ad ventriculum, & per omentum copiosè diſperſa integrè florebant, & ſanguine erant referta: ramus ſplenicus patens, & ſecundum naturæ leges erat, circum affuſa ibi naturali pinguedine: Jecur, prout oculis permittitur ſubſtantia, colore, & vaſorum propaginibus optimè ſe habebat; mole tantùm excedere dixiſſes, cum ſiniſtrum etiam hypochondrium amplè occuparet. In reliquis nec in thorace, nec in abdomine, & carnoſo genere quicquam mutilum repertum eſt; ſanguis totus floridus, & rubicundus, & ubique fluxilis. Hæc ſunt, quæ in cane reperta ne minimum quidem lucis ad erudiendum nos circa lienis uſum contulere, & cùm de ſingulis etiam dubitare ſit ſapientiæ pars, vel ſaltem via, ex his aliqua colligemus circa recenſitos vulgares quoſdam uſus.

Et primò non eſt cur diu laborem in refutando antiquo illo placito de humoris melancholici, & terrei ab hepate in lienem derivati per ramum ſplenicum, ſat enim ligaturæ, vaſis natura, obſervatio ſanguinis in lienem erumpentis evincunt. Apud pleroſque probabiliſſimum adhuc cenſetur in liene craſſiorem ſanguinem à propria arteria tranſductum diſſolvi, & attenuari, ut perfectior ei ſanguinis natura communicetur, ne reſiduum ſanguinis ab hoc inficiatur. Dubitandi tamen nobis anſam præbet diligens ſanguinis conſideratio ab arteria

ſplenica

ſplenica excreti, qui non majorem, quam reliquus, craſſitiem poſſi- det. Ulteriùs, Natura ſeparationem aliquam molitura glandularum utitur miniſterio, & tanta eſt ex perpetuo, & inteſtino motu miſ- cella in ſanguine, ut ſolo vaſorum hiatu, qualis abſque glandulis in arteriæ ſplenicæ ramo obſervatur, nequeat ſubſequi craſſioris à tenui- ori ſanguinis portione ſeparatio.

An verò lien veluti alterum hepar, ex chylo in ipſum deducto ſanguificet pro infimi ventris viſceribus, apud quoſdam inconcuſſum video. Floridus tamen fuit in noſtro diſſecto cane viſcerum abdomi- nis habitus, nullæque lacteæ lienem ingrediuntur, quæ in hoc præci- puè animali ob interceptum hiatum, ſi quæ forent, ampliores, & pa- tentiores fuiſſent. Nec juvat derivata aliqua chyli portio per arterias, etenim jam commixtus ſanguini chylus in præcordiis, & pulmoni- bus, dum ab arteria aorta indiſcriminatim in ſplenicam propellitur, & ab hac in lienis cavitates, non minus ad ſanguinis naturam immu- tatur, quàm in carnibus, Pancreate, & cæteris venulis per ambitum diſperſis.

Diu apud Antiquos, & Neotericos viguit placitum, ſeparatum in liene acidum ſuccum per vas breve in ventriculum eructari, vel ſal- tem fermentantem Spiritum in ipſum inſpirari, ut ejuſdem coctio roboretur, & perficiatur, ſimúlque appetitus excitetur. Certum ta- men videtur, ſanguinem, qui lienem attingit, ab eodem unà cum commixto quocunque corpore, quod ibi ſeparetur, & immiſcetur à membranoſis finibus, & cellulis, in continuatum ſplenicum ramum exprimi, qui, cum patentem in jecur viam inveniat, arduum videtur in vas breve, quod ab arteriis propulſum ſanguinem impetu revehit, inſi- nuari poſſe, & hujus impoſſibilitatem licebit præſenti experimento explorare. Ligato ſplenico ramo, libera adhuc comes arteria perma- neat, ità ut propulſus ſanguis à liene refluens impeditam inveniat vi- am in itinere ad jecoris portas, ligentur interim portiones vaſis bre- vis prope tunicas ventriculi, ne ſanguis à comitibus arteriis in ipſum irrumpat, vel mavis digitis compreſſo vaſe brevi verſus ſplenicum truncum ſanguis exprimatur, etenim licèt impense turgeant lien, & ramus ſplenicus, non tamen unquam à liene aſcendet ſanguis per continuatum vas breve in ventriculi fundum, ſed, impediente valvu- la in hiatu ejuſdem vaſis in ſplenicum ramum, detinebitur, donec, ſoluto vinculo, in jecur rapiatur, vacua ſemper, & flaccida interim permanente vaſis brevis inter valvulam, & ligaturam, ſeu digitorum preſſuram, portione.

De inſpirato autem fermentativo halitu, ſeu famelico ſpiritu à ca- vo lienis per vas breve in ventriculi cavitatem dubitari inſuper poteſt: difficillima eſt per ſanguinea vaſa ſemita, cum ſanguis urgeat contra- rio motu, & ſua miſcella fermenti vim obtundere poſſit. Inſuper adhuc latent peculiaria vaſa, per quæ halitus in ventriculi fundum de- ducatur, & in quibuſdam pennatis Splen multum diſtat à ventriculo, & proximior eſt epati; noſter inſuper canis longè voracior abſque liene vixit, coctionem optimè omnium ſolidorum etiam peragendo,

ut ex excretis conjectari licuit, unde ſufficienter aliunde haberi poteſt appetitus, & coctionis cauſa.

Quid igitur de tam artificioſo viſcere ſentiendum ſit penitus ignoro, ea tamen ut probabilia colligam, quæ ex organica illa ſtructura, prout nobis ruditer innoteſcit, deduci poſſunt, illud ſemper admonens primas eſſe cogitationes, quas promptè, melioribus occurrentibus, rejiciam. Quoniam itaque lienem innumeris conſtare glandulis, vel ſacculis hoc eſt ovalibus corporibus, quæ à ſimilitudine eorum, quæ in renibus, & alibi etiam obſervantur, taliter appellare licuit, ex dictis patet, videtur naturæ inſtitutum, ſeparationem, vel ſaltem collectionem in liene celebrari, neque hanc parùm faceſſere negotii, cùm in maxima quantitate ſint. Hanc conjecturam firmat aliorum viſcerum ſtructura, & glandularum natura, quibus videtur peculiare aliquod liquidum cribrari, & ſecerni aliò deferendum, vel miſcendum. Tota difficultas interea eſt in indagine vaſorum, à quibus ſeparanda, vel recolligenda materia deferatur; etenim, licèt occurrant arteriæ, quæ totum lienem pervadentes extremis finibus deſinant in has copioſiſſimas glandulas, cùm tamen hucuſque ſenſu aſſequi nequiverim, injectis liquoribus commercium inter glandularum interiora, & arterias, quæ exteriùs veluti capreoli ſerpunt, nec ità arctè hærere videntur, dubitandi remanet locus. His accedat, quod ubi Natura ab arteriis materiam miniſterio glandularum ſeparat peculiari excretorio vaſe utplurimùm derivare ſolet: at in liene, cùm hucuſque hujuſmodi deſideretur, videtur ſuperfluum Naturam ab arteriis determinatum quoddam ſecernere, quod mox in venas eſt propulſura, cùm aliàs hæc ſit conſueta via, ita ut labor undequaque videatur irritus. Scio nervos occurrere, qui continuati in glandulas, quæ membranoſa, vel analoga quædam corpora ſunt, ſuccum vehere poſſunt in glandularum cavitatibus recolligendum, & ab his in cellulas, quod placitum firmare videtur poſitionem Famigeratiſſimi *Deleboe Sylvii*, ſtatuentis animalem ſpirituum nervis delatum in liene, ſanguini per arterias deducto commiſceri. His tamen non obſtantibus, pro arteriis illud militare videtur, ad glandulas exporrigi arteriarum ramos, qui licèt liquoribus ipſas non inficiant, non tamen ſufficienter excluditur inter vaſa, & glandulas intimus commeatus, cùm idem in renum minimis glandulis accidat, quarum interior pars, atramento per arterias injecto, nequaquam inficitur. Ulteriùs ingens eſt numerus glandularum, magna eſt cellularum, & ductuum lienis amplitudo, & capacitas, copia inſuper ſeparati humoris probabiliter non eſt exigua; ideò cùm nervus, qui natura ſua ſuccum ſerò, & parce vehit, non per ſe ſufficiat ad ſubminiſtrandum glandulis, & ſucceſſivè lienis finibus liquorem; eo quia in centro lienis, & ubi præcipuè glandulis nectitur exutus involucro gracillimus ſit, & ſolo microſcopio vix attingatur, recurrendum erit ad arterias, ut ab ipſis debita ſuppeditetur humoris quantitas. Conditio etiam ſeparatæ materiæ in liene ſui exortum non undequaque à nervis trahere videtur, cum acrior nervoſo ſucco probabiliter credatur. Superiori anno, ut deferens vas, & excreti ſucci naturam explorarem,

pluries,

pluries, incaſſum tamen, hoc tentavi experimentum. In ove adhuc vivente ligata arteria ſplenica, & immiſſa vitrea fiſtula in venam ſplenicam, cujus alterum caput recipiens habebat, liberè hiantibus nervis, ſeri, vel alterius conſimilis humoris collectionem in longum protracta animalis vita expectavi, nec quicquam in vaſe recollegi, aut in liene ex apparente tumore quicquam ſtagnavit. Quare ex his omnibus non incongruè dubitari poteſt, ab arteriis principaliter in lienis glandulas liquorem deferri, cui etiam aliquid nervi immiſceant. Nec obeſt ſupervacaneam videri Naturæ induſtriam, ſeparandi ſcilicèt ab arteriis peculiarem ſuccum, qui mox in venas eſt deferendus; etenim multum diſcriminis intercedit inter communionem conſuetam arteriarum, & venarum, & inter arterias in lienem hiantes, & venam ſplenicam, cum in arteriis & venis, vel adſit anaſtomoſis inter minimas illas propagines, vel tertio quodam, meatibus tamen minimis pervio, conjungantur. In liene autem licet vena cavum lienis pervadat inſigni trunco, multiplicata tamen in amplos ſinus & cellulas venarum tunica efformatas deſinit, quæ ex amplitudine, & irregularitate figurarum eo quia glandulas, & arteriarum propagines continent, videntur diverſum à vena miniſterium ſapere, & apertè inſervire pro meatu quodam inter glandulas, arteriarum fines, & ramum ſplenicum locato, qui fortè excretorii vaſis, ſimúlque pro miſcella officinæ vices præſtare poterit.

Taliter igitur delatus ab arteriis & nervis fortè ſuccus in extremas glandulas, ibidem ſeparetur meatibus minimis propriæ ſtructuræ, ut contingit in ſingulis glandulis, & cribratoriis vaſis; etenim membraneæ ſunt, cum ſciſſæ concavitatem quandam præ ſe ferre videantur, & dum exſiccatur ità in ſe collabantur, ut nullum tumoris veſtigium remaneat. Separatus autem & cribratus humor ab iiſdem neceſſariò revehitur in ſinus, & ramum ſplenicum; an verò venarum ope hoc contingat, ità ut minimæ ipſarum extremitates hujuſmodi glandulas attingant, diù dubitavi, quia inflato liene in exteriori ſuperficie immiſſus per venam ſplenicam aer ipſius extremos fines per membranam productos turgidos reddit, & interdum videntur hujuſmodi venarum ramuli exteriùs quaſi in orbiculos continuatos hiare: quoniam tamen in partibus interioribus hoc nunquam contingere vidi, & orbiculares productiones ſæpe vi aeris inter inveſtientes membranas ſeſe inſinuantis producuntur, ideo ad glandulas nequaquam exporrigi venarum fines probabiliter credidi; hoc idem firmat in ſingulis cellulis glandularum exiſtentia, ad quas tamen cellulas venæ ſplenicæ ramus evidenter non exporrigitur. Huic meditationi conjecturam addunt foramina illa frequentia, quæ inductu lienis venoſo obſervantur, in quibus non deprehenduntur venarum, & arteriarum comites rami, ut eſt perpetuum in cæteris ſanguineorum vaſorum productionibus; ex hac etenim probabiliter deduci poteſt per hæc ſtigmata in venæ tubum exonerari ſanguinem, & quemcunque ſuccum à circumadjacentibus partibus refluum quæ nihil aliud ſunt, quàm patentes lienis cellulæ ad invicem ſibi communicantes, in quibus locantur glandulæ ſeu ſacculi, & ad quas deſinunt arteriarum, & nervorum rami, ità

Hh ut

ut in hoc caſu, cellulæ, & ſinus venarum vicès gerant. Si tamen ſectione evinceretur venæ productio uſque ad intima glandularum, neceſſaria ſequeretur ipſarum dilatatio, & extenſo coacervato ſucco ab arteriis, & nervis deciduo, unde tumefactæ glandulæ continerentur, & foverentur à circumſtantibus cellulis, & tandem tranſductus minimarum venarum ope, earum liquor ab his in amplos rami ſplenici ſinus miſcellam ſubiret. Cùm igitur probabiliùs ſit ad glandulas non deduci venas, ideo neceſſariò ſeparatus, & contentus in glandulis humor, vel excernetur tranſcolatione facta per inferiorem ipſarum partem, veluti in manica Hippocratis contingeret, ſi circum exteriora multiplices humores affunderentur, ipſius enim interiorem cavitatem penetrarent cribratione media, & inferiùs iterum per fundum foras erumperent; vel fatendum erit, ut contingit in ſingulis minimis conglobatis glandulis, vas adeſſe, breve tamen, quod à penitiori concavitate foras derivet ſecretum ſuccum. Conſimilis nobis ſtructura in mammis ſeſe offert, quarum univerſam molem ampli ſinus, & tubuli invicem hiantes pervadunt, his lac proximè per papillam emittendum aſſervatur; Circa eoſdem tubulos inter reticulares nervorum, & lymphaticorum plexus, qui mirabiles ſunt, minimæ quædam glandulæ, ſeu ſacculi ovales, inæquali tamen magnitudine pollentes locantur, quibus mammarum moles protuberat. Hi ſanguineis, & cæteris vaſis appenduntur, & lac ſeparant, quod tandem in tubulos exprimunt.

Quoniam autem, ut ex diſſectione habita patet, ingens eſt cellularum, ſinuum, quin & ipſius venoſi ductus amplitudo, ut arteriarum molem, & capacitatem longè ſuperet, & ſanguis ab anguſtis arteriarum tubulis impetu pulſus, dum in has erumpit cavitates, intercepta continuatione, & retardato motu, videatur aliqualiter ibidem neceſſariò commoraturus, ideo dubitari poteſt, lienis capacitates ad hoc fabrefactas, ut ſanguis ibi detentus novam miſcellam nanciſcatur, ut ſenſim poſtea in ſplenicum ramum pulſus, vel expreſſus, maſſæ ſanguinariæ affundatur, quare hæc concauſa fortè eſt, ut frequenter tumores in liene excitentur præter adventitiam ſanguinis naturam non ſufficienter ad fluorem redactam, nam ſanguis, qui ſingula quaque pulſatione ab extremis arteriis propellitur, per continuatas venas, vel per conſimilem meatum ulterius propulſus, aſcendere quidem poteſt, at ſi arteriarum oſculis occurrens capacitas ſit maximè ampla, ità ut longè excedat ipſarum portionem, non illicò excidens ab arteriis ſanguinis particula, curſum proſequendo, ulteriùs propelletur, ſed divagata in multiplicibus, & amplis illis ſinibus, quaſi flexuoſo curſu, aliarum particularum expectabit urgentem ſocietatem. Confuſæ igitur hæ ſanguinis portiones circumambiente cellularum tunica coercitæ, juvantibus adjacentium viſcerum, & inteſtinorum motibus, contra firmum coſtarum obſtaculum exprimentur, & ità ipſarum impetus juvabitur, ut tandem ſanguis aſcendat. Et hinc natura parallelum dorſo in brutis prope diaphragma lienem locavit, ut faciliùs exprimeretur compreſſione reſpirationis, & muſculorum, aliàs ſanguis nequiret aſcendere, ut in aliis viſceribus ſuccedit.

Taliter

Taliter commoratus, & commixtus in liene ſanguis novam neceſſariò ſapit naturam, vel ſaltem immutatur; unde cum in ſingula portione ſanguinis in lienem propulſi hoc contingat ob ſucceſſivam miſcellam, & morulam, quæ perpetuatur in irruente ſanguine, videtur rationi conſentaneum, ſanguinem à Liene egredientem vim aliquam reliquo, cui proximè miſcetur, vel in ſui, vel in alterius gratiam imprimere. Quid ſit autem illud, quod in liene ſanguini affunditur, aliſque communicatur, adhuc eſt obſcuriſſimum, multaque eget indagine; etenim ſeparatus à glandulis ſuccus ſejunctim recolligi, & ad ſenſuum trutinam revocari nequit, unde ſicut in cæteris fermentantibus viſceribus, ut paſſim de ventriculo experimur, complexus ille humorum, ſcilicet glandularum, & lienis cellularum expendendus eſt: Hic igitur, media deſtillatione, liquorem exhibet empyreuma ſpirantem, quod plurima deſtillata etiam ex carnibus, rebúſque ſulphureis concomitatur. Sanguini recenter ab animali extracto, & concreto, deſtillatum miſcui humorem, ut lux aliqua mihi affulgeret, & illico excitata quadam bulla nigrefactus eſt ſanguis, quod tamen cæteris deſtillatis aquis, oleo, ſulphuris, & ſalis ſpiritui familiare poſtremò deprehendi, & tandem aſperſus ille cruor quaſi coctura quadam ſuperaſſatus riguit. Alia inſuper, extracto ex liene ſale, tentavi, quod conſimili fœtet empyreumate, & ſi guſtetur, primo aciditatem exhibet, & tandem amaritiem, quæ profusè linguam inficit. An aciditas illa, quæ primò occurrit ſit ſoboles activitatis ignis ſalem elicientis, ut paſſim hæſitantes video Chymicos, an verò à conſtitutivo principio emergat, ignoro; ſcio tamen lienis carnem, cellularum ſcilicet membranas acorem ſapere, qualis à ventriculis quorundam brutorum erumpit, unde aciditas ei connaturalis fortaſſe erit. Ut autem ejuſdem vires rimarer, lacti adhuc fluido affundi curavi, & tanta lactis ſubſecuta eſt deturbatio, ut amiſſo propriæ ſubſtantiæ modo, & coloribus, fœtens redditum fuerit, quod idem in ſanguinis ſero eadem ratione commixto accidit. Pluribus miſcui, ſpiritu nempe vini, oleis, & diverſis etiam ſalibus, nec quicquam novi excitatum vidi; quare ex adductis, non incongruum fortaſſe eſt cenſere in exarato ſale, multum ſulphurei, ſumméque activi contineri, quo aliorum etiam compages ſolvatur, & ſpirituoſioribus aliqualis libertas, & exaltatio donetur.

Potiora à peritis Chymicis, qui plurimo otio, & experiendi affluunt peritia, dum expecto, brevibus hoc complexus negotium inchoatas meditationes proſequar, inquirendo cujuſnam partis gratia activus iſte ſuccus in liene ſeparatus ſanguini commiſceatur, & cum ratum hucuſque fuerit elaboratum, ſeu lienoſo ſucco turgentem ſanguinem per proprium vas ſcilicet per ſplenicum ramum, non in cavam, ut accidit ſanguini è renibus, & teſtibus refluo, ſed in jecur deferri, non leve occurrit argumentum, eatenus in liene alterari ſanguinem, ut ſuam ſcilicet, operam hepati præſtet, quod præ cæteris viſceribus primum occurrit, & in quod veluti in peculiarem lacum ſplenicus ramus immediatè lienoſum ſanguinem eructat; aliàs ſi ſanguineæ maſſæ opem eſſet præſtiturus, fruſtra hepatis ambages, & ſanguinis turbatam ibidem compagem, quæ bilis ſeparationem præcedit, ſubiret, cum proxi-

mior

mior occurreret venæ cavæ truncus, in quem immediatè exonerari poſſet hujuſmodi lienis cruor, & ità tota ſanguinis maſſa, quin & præcordia citiùs, & promptiùs hoc ſucco irrorarentur, evitata hepatis aliunde difficili, & tarda via; ideo fortaſſe tam in latum, & longum per omentum ſplenici rami ſurculos extendit, ne ſcilicet ſolitarius in jecur lienis activus iſte ſanguis irrueret, ſed ſenſim commixtus refluo ab omento, ventriculi fundo, & adjacentibus partibus cruori in itinere ipſo commiſceretur, & tandem in porta reſiduis meſeraicarum ope deductis humoribus affunderetur. Quod ſi nequaquam nos fallat levis hæc conjectura, cum præcipuum hepatis miniſterium ſit bilis ſeparatio; lienoſus iſte ſuccus ſanguini commixtus hunc ad faciliorem bilis exaltationem ipſum refermentando, vel mavis ad ejuſdem ſeparationem diſponet, præcipitando, & ſingula fortaſſe diſſociando, quæ poſtremò bilem componunt, novo inducto motu, & deturbatis firmis & mutuis adhæſionibus, ut facilè occurrenti hepatis ſtructura ſeparetur, ut paſſim in mechanicis obſervamus.

Unum hic tranſeunter, probabile tamen, recolligendum puto, bilis, ſeu humoris per cholidochum, vel communem ductum in inteſtina derivati componentem ſcilicet materiam multiplicem eſſe, quæ fortè variis etiam excidit è vaſis, & organis, nam major copia, quæ fluidior eſt, erumpit à glandulis hepatis, in ipſas delata à venæ portæ ramulis, & non improbabiliter etiam ab extremis arteriarum finibus, quæ à ductu hepatico, excidentes, tandem in hepatis glandulas terminantur. Altera portio conſtitutiva bilis, craſſiuſcula tamen, niſi veriùs dicere velimus alteram bilis ſpeciem, ex his, quæ poſt diutinos labores deprehendi in ſuilla, & ovilla veſica probabiliter evomitur à minimis glandulis miliaribus per tunicam biliariæ veſicæ diſperſis, ad quam arteriæ deſinunt, & licèt porus biliarius purum videatur vas, eſt tamen veluti coarctata, & ramificata veſica, unde quamvis ſub ipſius tunica adhuc latentes glandulas non obſervaverim, ipſarum tamen exiſtentiam impoſſibilem non arbitror. Quare bilis copia, quæ ab hepatico ductu fibrarum carnearum ope, ipſum arctè amplexantium, exprimitur non diſpari ritu ac inteſtinis contingit, principaliter ex glanduloſa jecoris carne in pori ramulos extremos hiante, partim etiam ex propriis ductus hepatici glandulis probabiliter emanat, cui, dum communem meatum ſubit, continuò, & ſenſim ex biliaria veſica reliquum affunditur. Huic poſitioni favent obſervationes in viperis & conſimilibus factæ, in quibus oblongus à jecore producitur in inteſtina porus biliarius, cujus extremitati in duodenum hianti nectitur meatus cyſticus à propria veſicula emanans, quæ multo intervallo ab hepate diſſociata, proximo inteſtino hæret. Ligatus igitur hujuſmodi biliarius porus à jecore prodiens impensè turget verſus ſuperiora, gracileſcit autem verſus inteſtina, & cyſtici meatus inſertionem. Hoc idem illuſtrat experimentum ſæpiùs repetitum, dum ſcilicet in brutis ligata arteria hepatica propè truncum cœliacæ, laceratóque bilis folliculo, vel etiam avulſis ejuſdem tunicis, coercitóque pancreatis vaſe, ſuperſtite per diem animalis vita, per portam in jecur irruente ſanguine bilis ingens copia è poro biliario, & cholidocho in duodenum tranſ-

ducta

ducta colligitur, quæ colore nequaquam conſimili pollet, cum dilutior ſit, nec tantùm lentoris, & amaritiei obtinet, quantum paſſim bilis veſicæ poſſidet; & ſi igne vel alio conſimili exagitetur, vehementiſſimum exhalat odorem, aliáque longè diverſa à cyſticæ bilis natura patitur. Non diſpar etiam operandi Naturæ norma in aliis partibus hoc idem firmat; etenim oris capacitas, quæ veluti extenſum, & concameratum vas eſt, recipit ſalivam, non tantùm à conſpicuis vaſis, in ipſum patenti orificio hiantibus, ſed etiam à quibuſdam ſublingualibus glandulis liquorem admittit, & tandem membrana totam hanc oris concamerationem efformans, minimis ſcatet glandulis, à quibus mucoſus ſuccus exprimitur, qui cæteris unitus ſalivam efficit, quæ ingeſto cibo commixta proprium explet uſum; Idem etiam ſuſpicari poſſumus de duodeno, fundóque ventriculi, quorum licet cavitates ab adjacentibus partibus fermentativos, vel alterius naturæ recipiant humores, ſub ipſarum tamen membranis peculiares etiam glandulæ vel quid analogum ſæpe latitat; & ſi pori biliarii, & veſicæ in bove, ſue, equo, piſcibus, & homine ipſo accurata habeatur inſpectio, parùm hujuſmodi differre à ventriculo, & inteſtinis piſcium, & boum conſtabit, in quibus cellulæ quædam, ſeu inæquales areæ ex parùm aſſurgentibus, & ſeſe interſecantibus parietibus obſervantur, quæ impliciti graminis productiones æmulantur. Hæc interim probabilia in additamentum, & moderationem à me dictorum de hepate, benignè excipias velim, dum meditationem iterum de ſucco lienis aſſumens, novam ex hujus mixtura in ſanguine ſubſequi conſtitutionem veriſimile puto, qua bilis faciliùs exaltetur, & in jecore ſeparetur. Hanc energiam in ſanguine adhuc conſervari credibile eſt, ità ut dum cor, cavam, & pulmones ſubit, toti maſſæ chylo, lympha, & aliis peculiaribus fermentis ditatæ, eandem vim imprimat, unde virtute etiam hujus celebrata fermentatione, & nobili illa in pulmonibus, & præcordiis miſcella, ſingula, quibus ſanguis ipſe inſtruitur pro nutritione, ſenſu, motu, & fermentorum peculiarium reparatione, exaltata, & liberiora ità conſerventur, ut occurſantibus conſimilibus ſtructuris excepta facilè ſeparentur ſub debita, verbi gratia, ſalivæ, ſudoris, ſucci pancreatici, nervei, & ſimilium forma, & hac ratione neceſſaria ſanguinis compages principaliter ſplenico hoc ſucco foveatur.

Dubitare inſuper poſſumus in quibus luxuriat plus juſto lienoſus liquor, in his ichores exaltari, & ſales fixos liberiores reddi, hóſque in palati, & oris regiones, in crura, & conſimilia copioſiùs confluere, vel per urinam deturbari, & interdum in interioribus cavitatibus congeſtione, vel irruptione facta, Aſcitim excitare.

Vulgatum, & inconcuſſum video apud ferè omnes, ſalium, & ichorum colluviem, quæ in quibuſdam Aſcite laborantibus abundat, ortum trahere perpetuò à vitioſa lienis coctione, deficiente ſcilicet illa ſanguinis maturitate, qua fixantur, & colligantur ſales, ità ut inducta in maſſa debita compage, incongrua tantùm dominante natura per vias excrementorum excernantur; quod licèt probabile ſit, non videtur tamen ſemper admittendum, etenim, ut obſervant qui talibus

morbis ægrotantium cadavera ſecant, lien non ſcirrhoſa tentatur duritie, ità ut compactior ejus ſubſtantia, & anguſtata vaſa conſuetam ipſius functionem impediant, ſed laxum, & utplurimùm amplum à contento humore efficitur viſcus, & cùm in cæteris digerentibus, vel fermentantibus viſceribus, quale ventriculus, os, & pancreas, non unica tantùm contingat morboſa conſtitutio, defectus ſcilicet, & egeſtas peculiaris illius ſucci, qui ſecundùm indigentiam ſeparari debet, ſed interdum, & ſæpè improportionata, & copioſiori ipſius ſeparatione, ſeu congeſtione animalis functiones oblædantur, ut contingit in canina fame, in catarrho in os irruente, & ſimilibus, dubitationi meo judicio locus erit, in liene etiam exaratorum ægrorum ſeparati liquoris copiam nequaquam deſiderari, ſed vel vitio proprio, vel deferentis vaſis, & appulſæ materiæ energia, plus juſto interdum congeri, multiplicaríque ſuccum, cujus incongrua tandem copia, & activitate animal lædatur, quod facillimè in tumefactione hujus viſceris, in qua tamen continuatur ſanguinis commeatus, contingere poteſt. Paucula hæc de liene acriùs ne urgeas, ſed quæ nondum inventa ſunt, detege, vel ſemiperfecta abſolve; hoc enim monente *Hippocrate Scientiæ votum, ac opus eſſe videtur.*

DE

DE POLYPO CORDIS DISSERTATIO.

MOrboſas conſtitutiones, quas Naturæ ludentis, vel vi morbi aberrantis frequenter in animalium corporibus excitatas miramur, plurimùm lucis pro rimanda ejuſdem genuina operandi norma, & methodo conferre perpetuò credidi, quandam enim materiæ neceſſitatem, & determinatam inclinationem demonſtrant, quæ in compingenda animalium mole eluceſcit, ità ut monſtra, cæteríque errores faciliùs, & tutiùs noſtram erudiant inſipientiam, quàm mirabiles, & perpolitæ Naturæ machinæ: hinc plura didicit præſens hoc ſæculum inſecta, piſces, primáque & rudia naſcentium animalium ſtamina luſtrans, quàm anteactæ priſcorum ætates circa ſola perfectorum corpora ſolicitæ. Inter ea, quæ non raro in cadaveribus comproducta, vi morbi occurrunt, non infimum ſibi vindicat locum Polypus, utpotè qui funeſtiſſimos concomitetur morbos, & corporis regiam teneat, & cujus indagine aliqua fortè adhuc obſcura dilucidari poſſint. Scio Polyporum generationem in corde Præclariſſimorum *Bartholetti*, *Tulpii*, *Bartholini*, & aliorum ſedula patuiſſe induſtria, multáque etiam de ipſius cauſis exarata extare, præcipuè à clariſſimo *Piſcino*, ità ut irritus futurus ſit iſte conatus; prò faciliori tamen veritatis inveſtigatione licebit hæc pauca addidiſſe.

Polypi nomen à ſubſtantiæ piſcis ſimilitudine ortum, peculiari cuidam tumori in naribus excitato adaptari cœpit, donec obſervata quadam in præcordiis luxuriante materia, novus hic cordis, & vaſorum morbus hominum mentes ad ſe trahere cœpit, qui licèt ſuperioribus ſæculis ſeſe in ſectionibus obtulerit, neglectus tamen delituit. Polyporum figuram & icones graphicè deſcripti occurrunt à *Tulpio*, & *Bartholino*; & licèt utplurimùm elongatis multiplicibus, & oblongis pedibus cordis ventriculos, & adjacentium vaſorum cavitatem quaſi repleat, varium tamen ſitum nanciſcitur, & rudem etiam configurationem; interdum enim, placentulæ inſtar, ventriculorum medietatem occupat, & elongatis ramoſis productionibus per venas, & arte-

rias

rias hinc inde excurrenti ſanguini præbet ſpatium, interdum tamen, ut in cadavere Nobiliſſimi & Religioſiſſimi Juvenis obſervavi, ità circa cordis columnas, & carnoſos lacertos hæret, & quaſi radicibus implantatur, ut alterum ventriculum intra cordis clauſtra efformatum dicas. Talem habet denſitatem, & continuitatem, ut intra ſe receptum, per foramen ab auricula, ſanguinem, vi circumſtantis cordis ipſum immediatè urgentis foràs protrudat; quo caſu etiam productæ per vaſa Polypi appendices ità perforantur, ut vaſorum lateribus hærentes ſanguinis commeatum intra ſe admittant, quod etiam in cordis auriculis frequenter obſervatur. Hæc Polypi moles in dextro præcipuè ventriculi amplior eſt, ac in ſiniſtro, ut multoties obſervavi, & *Bartholettus* in dextra auricula idem accidiſſe recitat, quod *Riolanus* confirmat, quin & color etiam non raro diverſus obſervatur, nam utplurimùm Polypi in dextro cordis thalamo excitati color ſubalbidus eſt, lapidi inſtar, ſeu excreti ſucci, quem vulgo Pituitam appellamus, & interdum rubra quædam, vel ſubnigra ſtigmata conſperſa habet: in ſiniſtro autem genitus colorem utplurimùm atrum, & denſiorem obtinet ſubſtantiam.

Morboſa hæc excreſcentia ſuam quoque ſtructuram habere videtur, etenim præ ſe fert congeriem ſuperpoſitarum, extenſarúmque pellicularum, quæ ſubſtantiæ modò nervoſum corpus cum aliquali tamen mucoſitate referunt, & ſi eadem laceretur, ſolvi videtur in oblonga, & ſolida filamenta, hæc manifeſtiora redduntur in ejus appendicibus, quæ faſciculi inſtar in fibras quaſi nerveas reſolvuntur.

A quanam materia excitetur Polypus obſcurum adhuc video. Pluribus pinguedinis fruſtulum eſſe arriſit; alii autem pituitam in corde concretam credidere, ignotam tamen in Scholis hucuſque video pituitoſi humoris exiſtentiam, & proprietatem, cum paſſiones, quæ huic vi quaternariæ humorum diviſionis aſſignantur, non congruant ſucco, qui dum ſenſus noſtros incurrit, Pituita appellatur; & licèt ut alimentalis humor in maſſa ſanguinis potentia contineri credatur, velut idealis tamen entis ſenſum effugientis; proprietates deprædicantur. Non minor etiam hæſitantia occurrit apud illos, qui portionem quidem ſanguinis eſſe negant, ſed crudum putant humorem à jecore cordi ſuppeditatum, qui declinante cordis calore, abſumptis tenuibus partibus, ſoliditatem acquirat; his & ſimilibus cum non integrè acquieſcerem, ſolicitè inquirendam duxi Polypi materiam. Quamplurima mente revolventi occurrere, inter quæ vi ignis concreta ſanguinei ſeri ſubſtantia, quoniam tamen Polypi materia, ut ſæpiùs expertus ſum, calore non tota concreſcit in conſiſtentem ſubſtantiam eandem molem retinentem, ſed excitatis bullis ſero, & tandem flatu turgidis impensè gracileſcit, & elixata admodum tenuis redditur, quod concreſcibili ſero non accidit, aliena quærenda, è ſanguine prognata duxi; & tandem pellea cruſta in ſuprema extracti, & refrigerati ſanguinis parte concreſcens ultimò ſeſe obtulit, ex cujus indagine (cum per ſimilia ſint in utriſque phænomena) Polypi fortè minera, & productionis modus emerget. Scio varia de hac ſanguinis cruſta prolata fuiſſe; pro chyli enim portione apud plures eſt habita; mox pro nerveo ſucco,

co; puriorem ſanguinis partem credidere nonnulli, quæ dum ſanguis ſuperaſſatur, ex rubra, & tenera ejuſdem parte in albam & tenacem excoquatur ſubſtantiam. Tantorum Virorum poſitionem impugnare non audebo, ſed quæ mihi occurrere, licèt levia, probabiliter enunciabo. Video Clariſſimis Viris, quibus pro Polypi generatione vel chylus, vel nerveus ſuccus arridet, hoc præcipuè perſuaderi, quia ſcilicet in utriſque eſt communis ſubſtantiæ modus, & color conſimilis; aſſignatæ inſuper materiæ, venis quibus ſanguis continetur, admittuntur; quare ſi philoſophandi hæc ſemita mihi calcanda ſit, copioſior & ſimilior fortè occurret materia è ſanguinis maſſa, pro excitanda hac cruſta, tota ſcilicet concreti ſanguinis moles, quæ rubra ſanguinis portio, ſeu melancholia appellatur, hæc enim licèt affuſa purpura lippientes noſtros fallat oculos, ſi multiplicibus tamen lotionibus aqua communi factis rubicundæ illæ implicitæ particulæ deturbentur, totus concretus ſanguis, qui impensè rubeſcebat, vel nigreſcebat, tractu temporis albeſcet, rubefacta aqua, quæ ſecum inficientes particulas rapit. Et ſi pulchrum exoptas ſpectaculum, microſcopio hunc perluſtra ſanguinem, contexturam namque fibroſam, & quaſi nerveis fibris compaginatum rete videbis, in cujus exiguis excitatis ſpatiis & ſinibus, veluti cellulis rubicundus ſtagnat ichor, qui qua deterſus ſubalbidam reticularem hanc implicationem relinquit, quæ nudis oculis mucoſæ membranæ ſpeciem exhibet. Hanc verò reticularem ſanguinis portionem cum innatante cruſta eandem ſortiri materiam, quin & naturam probabiliter tibi indicabit diligens ſanguineæ cruſtæ exploratio; etenim ſi concretus ſanguis, cui copioſè cruſta alba, & denſa innatat, quæ tamen concreſcibili ſero non turgeat, quaſi pellea, mollis & complicabilis ſit, per longum ſcindatur, & per iteratas vices abluatur, in ſuperiori ejus parte ſubalbis pelliculi contextam cruſtam meatibus, & ferè veſiculis per viam obſervabis, quæ diaphano, & minus gravi ſucco replentur; & ſi ulteriùs hujus ſubſtantiæ proſequaris productionem, mox ubi concreta ſanguinis moles rubeſcere incipit, in fibrulas diviſam & laciniatam deorſum elongati reperies, & harum eleganti implicatione meatulos, & ſinus excitari iterum obſervabis, qui coercitis rubris atomis turgent, & inficiuntur, & in quibuſdam etiam grandioribus ſpatiis ſubflavum ſerum coercetur, vel cum rubro confunditur ichore; quare ſenſus ipſe nobis indicare videtur ſanguineum hunc album, & reticularem plexum, totum concreti cruoris corpus firmare, & potiori ipſum donare corporatura, eámque diſcriminis radicem, quæ tantopere diverſarum rerum imaginibus nos ludit, dependere à contento in minimis ſinibus diverſo inficiente ichore: in ſuperiori namque ſuperficie, ubi approximatis, intiméque unitis albis illis ſanguineis ſtaminibus minima vix ſunt intercepta ſpatia, excitatæ extremæ cruſtæ color ſubalbidus maximéque compacta conſurgit tunica, ubi autem laxatis ſenſim porulis levioris ſeri ſubflavi portionem, vel quid ſimile admittit, laxior, faciléque ſolutioni cedens ſubſequitur ſtructura, tandem ampliores redditi meatus, dum rubra ſubſtantia turgent, illico cruſtæ illa larva obliteratur ſubſequente fibroſi ſanguinis elongata deorſum implicatione, quæ dum circa fundum vi ſuperioris molis com-

preſſas rubras illas atomos continet, novum ſubſtantiæ modum, & colorem exhibet, nam flacciditas ex laciniatis fibrarum ultimis productionibus ſubſequitur, & color ater addenſatis contentis particulis excitatur, quæ melancholiæ ſpecie plures decipiunt, cum tamen mutato ſitu veluti purpura reddantur. Ex quo unum hic monendum duxi, in cruſtæ interſtitiis quin & in toto fibroſi ſanguinis ambitu interdum in quibuſdam ægritudinibus concreſcibile ſerum ibidem detentum inſpiſſari, hincque cinereum, & pallidum emergere colorem, eámque mucoſitatem, & ſubſtantiæ modum, qualem in concreto ſero, & ovi albumine obſervamus. Non raró elongatas quaſdam appendices per totum ſanguinem promi, quibus hinc inde minores ſtiriæ reticulariter productæ appenduntur, quas interdum abſque microſcopio licet intueri. Dilutus autem hujuſmodi ſanguis multis aquæ aſperſionibus, excuſſo ſemiconcreto ſero, conſpicuum rete illud efformante, canaliculos fibroſa, albáque ſanguinis portione excavatos exhibet, quod in minimis ſuperiùs expoſitis fibroſis implicationibus non accidit, etiamſi longo tempore abluantur, cùm novi plexus, majórque perpetuò ſubſequatur albedo.

Ut autem dictorum veritas illuſtretur, & proximiùs rem ipſam attingamus, Polypum in ſiniſtro cordis ventriculo, vel ejuſdem auricula concretum, qui rubra, utplurimùm habet ſtigmata, vel ſubnigro pollet colore, multa aqua ablue, emergentibus enim exiguis ſpatiolis ſpeciem ſanguinis omnimodam præ ſe feret, interdum etiam exiguus cordis Polypus ampliore ſui parte cruſtam ſanguinis albam æmulatur, reliquiſque excreſcentiis impensè rubet; aliquando, exteriores Polypi portiones albeſcunt, veluti extenſa membrana, reliquum verò ità rubet, ut videatur ſanguinis portio, quæ circumambiente ventriculo, vel vaſis, veluti cyatho detenta, concreverit, ità ut dubitari etiam poſſit nonnunquam Polypum à portione totius ſanguineæ maſſæ ſuſcitari, ex continuo tamen pertranſeuntis ſanguinis impetu veluti affuſa aqua relictis obſtantibus albis fibris rubras particulas rapi. In horum dilucidationem alia licebit in utriſque ſimilia experiri. Sanguineæ igitur fibræ aqua dilutæ, vel dum ſanguis exit è vena, in calente aqua receptæ, dum elixantur, gracileſcunt, & ſi ſuperaſſentur, in tenuem evadunt membranam, quod adamuſſim in Polypo accidit, hæc item omnia oleo ſulphuris affuſo colorem rubiginoſum acquirunt.

Concreſcunt Polypi, & in ampliorem etiam molem extuberant, utplurimùm faciliùs in dextro cordis ventriculo, ac in ſiniſtro, cæteríſque venoſis pulmonum, & capitis vaſculis, ubi non raró producuntur, fortaſſe quia redux ſanguinis maſſa halituoſis, & tenuibus, quales ſunt præcipuè ſulphuræ illæ rubicundæ particuleæ, ex perenni partium nutritione, & tranſpiratione jam depauperatur; & dum chylo, aliíſque à natura ſanguinis adhuc alienis noviſſimè confunditur, filamentoſæ albæ ejus particulæ à diſſimilium contiguitate præcipitatæ, in amplis dextri ventriculi, vel auriculæ finibus, qui proximi occurrunt, ex ipſorum ſcabritie, & rimulis irretiuntur, unde præterfluentibus ſimilibus aſſociatæ, in ulteriorem molem extendi poſſunt, ut contingit in calculorum generatione in pelvi, vel in tartarorum in aquæ

aquæductibus concretione, ex affluente enim aqua alioquin clara tartareæ quædam particulæ tubulorum aſperitate, vel ſuperficierum ſimili, & mutuo contactu detentæ, cognatas præterlabentes ità detinent, ut novus circumductus tubus extendatur; unde nil mirum, ſi pulmones, & caput etiam pervadere poſſint excitati Polypi, ſunt enim veluti novum ſuperinductum vas, quod ideo excavatur, quia ex ſanguinis motu canalis conſervatur patulus, ut in aquæductibus accidit; & in biliario ipſo poro non rarò obſervavi, cujus interioribus cellulofis lateribus tartarea affunditur cruſta, quæ in fiſtulam degenerat; aditúmque pertranſeunti bili permittit: & ſicut in lapidis Bezahar, & conſimilium concretione accidit, ut ex multis ſuperpoſitis veluti laminis tractu temporis coagmentatio ſubſequatur, ità Polyporum generationem contingere probabile eſt; nam extenſis multiplicibus conſtare videntur pelliculis, inter quas ichor, & alia ſanguinis portio quandoque mediat, & ex mutuo fibrarum contactu, & excurrentis ſanguinis preſſione, & ictu, ità ad invicem approximantur, ut in ſolidum corpus compingantur. In hujus confirmationem licebit hic exarare mirabilem Polypi ſtructuram, & magnitudinem *Florentiæ* in in ſene ſexageſimum quartum annum agente inopinatè defuncto obſervatam, & à Doctiſſimo Viro *Joh. Alphonſo Borellio* mihi humaniſſimè ccmmunicatam. In aorta prope cor, quæ in tumorum excreverat ad menſuram duorum pugnorum, Polypus conſimilis magnitudinis repertus eſt abſque appendicibus, & caudis, ejus autem moles membranoſis tunicis ad invicem ſuperpoſitis abſque continuitate conſurgebat, quæ craſſitie non ſuperabant vulgarem chartam hœdinam, ſuper his producebantur filamenta quædam alba, quæ foliorum fibras, ſeu vaſa æmulabantur, quæ omnia ab albidiori trunco dependebant. Tunicarum Polypum efformantium color cinereus erat cum rubicundis quibuſdam maculis, ità ut tota hæc braſſicam capitatam æmularetur. Ex hac hiſtoria patere poteſt Polypi productio ex ſuperpoſitis membranis, quarum interſtitia, ſi ſanguis ſuo motu patula reddat, ſejunctæ, foliorum inſtar, permanent; ſi autem unico canali per medium aperto recta pertranſeat ſanguis, vel exteriora Polypo ſuo impetu urgeat, concreſcit velut lapis. Scio quorundam placitum eſſe per Polypi tunicas interdum ſanguinea propagari vaſa, quod licèt mihi hucuſque videre non contigerit, adhuc tamen impoſſibile non cenſeo, nam ex ſeſe inſinuantibus ſanguineis particulis, dum hinc inde fibrarum concretione coercentur, tubuli efformari poſſunt, ut in colliquamento, cæteríſque excreſcentiis carneis accidit. In aorta, exterius tamen, adeſt vena conſpicua, quæ ipſius tunicas minimis ramulis penetrat, quæ in bove prope cor præcipuè patet.

Ex exarata inſuper obſervatione (ni dicere velimus plantam in nobis interdum oriri, & vegetare, ut quibuſdam accidit animalibus; non deficientibus in ſanguine plurium rerum conſopitis ſeminibus) ſatiùs credendum, albas illas fibras communi trunco ortas, fuiſſe prima Polypi ſtamina, cùm Polyporum caudæ, quas obſervare potui, ſciſſæ referant nervearum fibrarum faſciculum, his enim ab invicem ſejunctis, quia pertranſeuntis ſanguinis fibroſæ particulæ agglomerari, & hærere

hærere poſſunt, ideo foliis ſimillimæ extenduntur tunicæ, quæ ex pertranſeunte ſanguine, & circumſtante arteriæ aortæ continente tunica talem configurationem, & adaptationem ſortitæ ſunt. Nec levia hæc mirabitur, qui in aſſidua animalium ſectione naturæ induſtriam in morboſis tumoribus, æquè ac in partium ducendis ſtaminibus deprehendit, cùm ferè eadem incedat methodo. Ità memini ferream acum extra gallinæ carnoſum ventriculum erumpentem bino membranoſo, hócque valido involucro, inducta etiam pinguedine, munitam vidiſſe; & dubitare inſuper poſſumus ſola materiæ neceſſitate, & motu hæc omnia contingere, nullo in animalis uſum dirigente motore: ità in quibuſdam tumoribus in pulmonibus, hepate, & alibi excitatis circumvolutiones ſeu multiplices veſicæ, quarum amplior minorem continet, & ità ſucceſſivè coagmentantur, conſimilium tumorum, conglobatio ad Polypoſam naturam reduci poteſt, cum eadem probabiliter materia, & productionis ratio in utriſque conſimilis ſit, nam ex filamentorum implicatione ex conſueta naturæ lege multiplices tunicæ efformari poſſunt, inter quas ſi mediet non concreſcibilis, ſed aquoſus ichor, qualis in hujuſmodi tumoribus abundat, ſolutæ undequaque tunicæ permanere valent. Probabile etenim eſt erumpentem extra meatus, & vaſcula propria ſanguineam portionem, quia illico non eadem celeritate per novam viam motum proſequitur, ſtagnare, & unà cum ſubſequentibus novis particulis aliqualiter fixari, & ex impetu, & obſtantium partium preſſione conglobari; interim tamen tenuiores, & ſpirituoſiores viam ſibi facientes ulteriùs progrediuntur, albæque remanent fibroſæ particulæ, excurrentibus rubris, aliíſque minus implicatione ſubjectis: & quoniam meatus iſte de novo patulus ſanguinem in venarum ſurculos non tanta felicitate exonerat, ut irruentem ſanguinem ex circuli motu admittat, ideo nova fit congeſtio circa primum globulum, in qua fibræ pari ratione ex quiete implicitæ tunicam efformant, & quo magis intimè ſibi uniuntur, ſerum exprimitur ejuſque portio verſus interiora proſilit, & ità ſubſequente ſanguinis affluxu novæ iterum circumvolutiones fiunt, detentis albis fibrulis à conſimilibus jam in tunicis contextis. Hoc totum firmari poteſt ſanguinis excreti, & condenſati indagine, etenim tota moles illa referre videtur reticularium tunicarum conglobationem, inſtar cepæ ſeſe invicem continentium, quo eo magis coarctatis reticularibus illis ſpatiis, rubris atomis, ſeroſáque ſanguinis portione refertis, ſolidior redditur textura, ichor autem extra exprimitur, & ita temporis tractu conglobata fibroſi ſanguinis moles durior, & compactior redditur, cùm, membranarum inſtar, denſa ſubſequatur implicatio.

Polyporum generatio quibuſdam in morbis contingit, in tentatis enim venerea labe frequenter ſubortos Polypos cadaverum ſectionibus edoctus teſtatur *Severinus*, quos tamen pituitam albam appellat: eoſdem, inſignes etiam, in præcordiis illorum, quos improviſus concuſſit timor, bis obſervavi, & memini ægrum, alioquin robuſtum, ex timore in pulſus inæqualitatem, ejuſque obſcuritatem præcipuè in ſiniſtro carpo incidiſſe abſque febre, & recurrente reſpirandi difficultate inſigni, ſed brevi tandem per ſputa quandoque rubri ſanguinis portionem,

onem, quandoque copioſa alba quædam fruſtula, veluti Polypos, excreviſſe, & poſtremò turgentibus ſuperioribus ex coercita ſanguinis copia ſuffocatum interiiſſe. In apoplexia pariter in vaſis tum majoribus, tum minoribus per cerebri meninges extenſis coaleſcunt Polypi, ut multorum teſtantur obſervationes. In cardiaca ſyncope, cujus ſymptomata apoplexiæ ſimillima ſunt, de facili in præcordiis, & pulmonibus luxuriant, ut noviſſimè etiam obſervavit Clariſſimus, meique amiciſſimus D. *Silveſter Bonſiliolus* in Florentino quodam Juvene, qui ſenſu, & motu illico privatus brevi interierat; ſecto etenim cadavere in utroque cordis ventriculo Polypi errupere, univerſáque pulmonum ſubſtantia albis fruſtulis ità referta apparuit ut impensè ponderaret. Pleuriticorum cadavera non in præcordiis tantùm, ſed in hepate, & venoſo genere hujuſmodi copiosè continent, quod & tabidis, & quibuſdam aſthmaticis etiam familiare eſt, & iis, in quibus glandulæ, & præcipuè conglobatæ ità duritie laborant, ut animalis œconomia harum miniſterio privetur, ut in Virgine noviſſimè deprehendi, cui cum perpetuò defuiſſent menſtruæ purgationes, ejus pancreas, cæteræque minores per abdomen, & thoracem diſperſæ glandulæ ex turgente, concretáque materia inſignes, & duriores redditæ fuerant, in hujus corde Polypi, & aqua in cavitatibus medii, & infimi ventris copiosè ſtagnabat. Quid ſimile in puella obſervavi, in qua ſub ventriculo ad pancreas, & in toto abdomine aderant glandularum racemi, nucis inſtar, & in corde globuli velut avellanæ fructus gypſea quaſi materia excitati; in hujus etiam corde Polypi ſtagnabant. Sileo febres, peſtem, alióſque ſæviſſimos morbos ex aeris, & ſoli miaſmate ortos, in quibus Polypi concreſcunt, ut hujuſmodi defunctorum cadavera teſtantur.

Ex his & ſimilibus conjectari fortè licet, Polypos ſuſcitari, quotieſcunque ſanguinis maſſa non in totum debito gaudet fluore, & compage, ſed præcipitatis quibuſdam, albis ſcilicet particulis, quæ præ cæteris fortaſſe graviores ſunt, vel ſaltem conglobatione, ſeu multiplici coacervatione, & aggregatione tales reddi poſſunt, contexturæ quædam ſubſequuntur, quæ ex continentium partium, & reliqui ſanguinis viribus, figuram, & molem ſortiuntur, quas Polypos appellare placuit; etenim probabile eſt inſignes haſce fibras ſenſibus obvias minimis capillamentis excitari, ut paſſim in diverſarum rerum, & præcipuè ſalium concretione obſervamus, quorum minoribus, & minimis moleculis eadem omnino ineſt figura, ut microſcopii uſu deprehenditur, quæ in conſpicua mole ipſarum aggregatione excitata nudis oculis attingitur. Et quoniam in ſanguinis maſſa ultra exaratas albas, & fibroſas particulas, quæ prima, & tenuiſſima ſunt ſtamina, præcipuámque ſanguini præbent molem, minimæ quædam rubicundæ particulæ ità attenuatæ, ut liquoribus aſſociatæ, quemcumque ſitum longo etiam tempore ſervent, continentur; ſales item fuſi, aliáque conſimilia, peculiarium fermentorum viſcerum conſtitutiva; ſeroſa tandem quædam copia cujus major portio calore in ſapidam cogitur ſubſtantiam, reliqua verò in aqueum, & ſalinum funditur humorem, ex naturæ legibus deprehenduntur, ut rudi facta reſoluti-

 one

one ſenſu percipimus: ideo probabile eſt, cùm hæc ferè omnia ex ſe ipſis ſoliditatem, & diſſociationem affectent, naturam in horum miſcelli ad fluorem deſtinata miro uti artificio, ut tam diverſæ ſanguinis partes, libertate quadam gaudentes circumvolutationem ex adjacentibus aliquibus ſpatiolis pati poſſint, neve peculiares quædam à cæterarum diſſimilium contubernio præcipitatæ mutuis implicationibus, & immediatis contactibus implicentur, & ſolideſcant. Ad hoc igitur aſſequendum non parùm conducit localis ille ſanguinis motus per vaſa perpetuò à corde celebratus, quo minima illa, & lubrica filamenta cæteris confuſa, & præcipuè rubris atomis, urget & exagitat, ut ex ranarum ſanguinis per diaphana vaſa excurrentis inſpectione deduci poteſt. Et licèt ceſſante hujuſmodi locali motu poſt animalis interitum, quandoque liquidus videatur ſanguis, ſi tamen examinetur ejuſdem compages, luti fluiditatem æmulatur, hoc eſt exiguis quibuſdam globulis cum ſero confuſis componitur, quod ex ſaturato, nigróque colore, qui denſatis rubris particulis perpetuò accidit, indicatur. Quid ſimile in caſeo, & oxygala contingit, quorum moles cùm minoribus globulis coagmentetur, manuum preſſuram, vel proprii ponderis, & continentis vaſis energiam exigunt, ut tandem excluſo ſero invicem hærendo in ſolidum compaginentur corpus. Fluorem etiam, & compagem ſanguinis juvat inteſtinus propriarum particularum motus, qui ſingulis fermentatis liquoribus competit, hic enim ità cuncta agitat, ut attenuatis ſingulis, ad minimáque redactis, mobilioribus, & impetuoſioribus particulis motum impertiat, unde earum perpetuo, ſed moderato effluvio, & irrequieta agitatione ſingulorum libertas, & diverſorum etiam congrua ſocietas conferventur. Hanc fermentationem fieri, vel ſaltem juvare liquoribus, & ſuccis ſeparatis, vel filtratis per glandulas, præcipuè conglobatas, ex quibuſdam exaratis ſuperiùs hiſtoriis probabiliter elici poteſt. Poſtremò fas eſt credere, naturam circa hunc fluorem ſollicitam, tenue quoddam, ſumméque activum, cujus motu, & figura expoſitarum ſanguinis partium miſcella, & ad volutationem diſpoſitio concilientur, aſſiduè affundere & miſcere: hoc aſſequutus videtur Acutiſſimus *Thomas Cornelius*, Progym. 7. de Vita, dum tenuiſſimum quendam halitum in ſanguine agnovit, non mente tantum, ſed ſenſu ipſo; ex calente enim adhuc cruore, acri, & ſalſa quadam mordacitate exhalans hujuſmodi halitus palatum, & linguam ferit, huncque ſalem, ſeu vitæ balſamum appellandum cenſuit, cum ſanguineæ particulæ hujus munere liberè fluant, reliquúmque corporis vigeat. Hoc vitæ ſal pulmonum ope, vel à deductis cum ſanguine liquoribus, & præcipuè lympha, fermentatione media eruitur, vel, ut ſatiùs credo, ab externo aere, cum pulmones ipſi propria ſtructura glandulam æmulentur; etenim probabile eſt pulmones, corpuſcula quædam, quæ antiquitus brutalium animarum portiones credebantur, cribratione facta pertranſeunti ſanguini commiſcere, indeque in propriis vaſorum plexibus deductorum ſuccorum attenuationem, agitationem, & miſcellam promovendo, rubram illam ſuſcitare in ſanguine portionem, cum in cruore, ubi Polypoſa hæc abundat cruſta, parum rubri obſervetur, & ubi rubrum abundat,

abundat, illa non luxuriet. Huic meditationi favent obſervationes in aeris mutationibus, præcipuè Aquilonaribus, in quibus pleuritides, quæ uno verbo, ultra acutam febrem ſunt Polypoſæ concretiones in pulmonibus, ut ex cadaveribus, & extracto ſanguine patet; facillimè excitantur impedita, vel vitiata hujus ſalis cribratione. Scio graviſſimos Viros cenſuiſſe, tunc temporis copioſiorem nitri partem colligi, & ſanguini miſceri, quo ità figatur, & concreſcat, quod apud me dubium eſt, quoniam in cane, nec admodum robuſto per venam jugularem infuſum nitrum in fluorem redactum ad uncias ſex, nullam ſenſibilem peperit mutationem, præter urinarum copiam, cum adhuc integrè vivat; unde probabile eſt nullam fuiſſe ſubſequutam ſanguinis concretionem, ut ex injectis quibuſdam aquis regiis contingit.

In expoſitis igitur ſuperiùs morboſis conſtitutionibus Polypos gignentibus fas eſt credere, naturæ artes pro ſanguinis fluore, & compoſitione ruditer à nobis deſignatas labefactari, deficiente interdum debita fermentatione, qua partes non ità attenuantur, ut cuique ſitui adaptari poſſint, & vegetatiores particulæ non exaltantur, cùm indies obſervetur, ubi vitio refermentantium viſcerum, & præcipuè glandularum, & pulmonum fermentatio non completur Polypoſam hanc abundare materiam.

Nec Polyporum tam ſterilis cenſenda eſt cauſa, ut ab indicatis hactenus tantummodo procreentur, cum pateat in quibuſdam epotis venenis, in febribus lethaliſſimis ex aeris præcipuè miaſmate, in peſte, aliíſque morbis ex pravo contactu genitis Polypos produci, quo caſu probabile eſt, halitus, ſeu peculiares ſuccos ex corruptis viſcerum fermentis ſanguini miſceri, qui perturbata ejuſdem compage vel novam ſolutionem, & attritionem ſanguinearum particularum pariant, tollenda nexus quoſdam, quibus minima albarum fibrarum fruſtula ſuſpenduntur, & diſſimilibus aſſociantur; vel quaſi hamata corpora diſperſas fibras ità nectant, ut in exiguum plexum vel racemum colligatæ præcipitentur, & dum reliquæ ſanguineæ maſſæ adhuc fluentis motu transferuntur, rationi conſonum eſt, de facili angulis, & irregularibus eminentiis ventriculorum, & auricularum cordis, vel vaſorum diramationibus irretiri, ibique reliqui ſanguinis aſſiduo impetu denſari, ut in fluminibus accidit. Scio apud Clariſſimos Viros in confeſſo eſſe ægrorum ſanguinem in hujuſmodi exaratis conſtitutionibus veluti lac aceſcere, & ideo fixari acidis impensè dominantibus. Pro hujus, & ſimilium dilucidatione plurimum conferre poteſt infuſoria, quam à ſtudioſiſſimis, & ſagaciſſimis Viris abundè adminiſtratam ſcio: ut injectionum autem labores, & æquivoca evitarem, & oculis obvium pararem experimentum, calenti adhuc ſanguini antequam concreſceret plura ſuperaffundi, ut inde ſubortam, vel præcipitationem, vel tenaciorem ſoliditatem, vel flacciditatem obſervarem. Affuſum igitur oleum ſulphuris partes, quas immediatè tangit, & quibus innatat, turgidas reddit, & tandem coctas, & atras in ſolidam cruſtam compaginatas, quod idem accidit affuſo oleo vitrioli. Alumen etiam in pulverem redactum, & ſupremæ ſanguinis parti adhuc fluidæ aſperſum atrum reddit, & quaſi uſtum ipſum cruorem. Nitrum autem, vel

vel in pulverem, vel in aquam per deliquium ſolutum dum ſanguini affunditur tenuem quandam ſubſtantiam purpura rubicundiorem excitat, quod idem aqua vitæ, ſal communis, ſal gemmæ, ſal armoniacus, ſulphur, & cornu cervi præſtant, & videntur ferè hæc omnia per aliquod breve tempus ſanguinis coagulationem impedire. Quare ſi horum, & conſimilium exemplo philoſophandum eſſet circa cauſas, quæ in peſte, &c. coagulant, vel totum ſanguinem, vel ejus portionem Polypos gignendo, ex analogis alumini, vitriolo, & ſimilibus eſſent petenda, nequaquam autem ex nitro, ſpiritibus volatilibus, & cornu cervi, quæ pro refermentando fluitandóque ſanguine loco potius remediorum eſſent uſurpanda. Calamus plura de Polypo quàm mens deſtinaverat cumulavit, hæc enim antiqua ſanguinis conditi eſt, ut licèt fœcunda rerum productione indies polleat, mortalium tamen ingenia propriæ ſcientiæ ſterilitate fatiget.

DE

DE PULMONIBUS EPISTOLA I.

Præclariſſimo & Eruditiſſimo VIRO

JO. ALPHONSO BORELLIO,

PISIS Matheſeos Profeſſori Celeberrimo,

MARCELLUS MALPIGHIUS,

Medicinæ Profeſſor *Bononienſis*, F.

INter ſectiones quas indies avidius proſequor, ſors tulit, ut aliqua circa pulmones diligentiùs perſcutarer, quæ alias mihi viſus eram veluti in umbra deprehendiſſe; hæc qualiacunque ſint tibi reor communicanda, poteris enim quo polles ingenio, & in anatomicis contemplatione geometricum oculum, qui ictu ſolo veritatem, aut falſitatem è rebus colligit obſervationibus iſtis adjicere. Tuum erit hæc inventa, vel ad uſum meliorem dirigere vel nutantem adhuc meam mentem tuo aſſerere in verbo.

Pulmonum ſubſtantia, vulgò cenſetur carnoſa, utpote quod ſanguini ſuum debeat ortum, nec epati, nec lieni abſimilis creditur, & ideò rubere pulmonem in fœtu cum ſolo ſanguine nutriatur, & conſequenter ut carnoſum viſcus calida, & humida pollere temperie omnes fatentur; Diverſam tamen ſubſtantiæ naturam accuratior ſenſus, & ratio videntur oſtendere, diligenti enim indagine adinveni totam pulmonum molem, quæ vaſis excurrentibus appenditur eſſe aggregatum quid ex leviſſimis, & tenuiſſimis membranis, quæ extenſæ, & ſinuatæ penè infinitas veſiculas orbiculares, & ſinuoſas efformant, veluti in apum favis alveolis ab extenſa cera in parietes conſpicimus; hæ talem habent ſitum, & connexionem, ut ex trachea in ipſas mox ex una in alteram patens ſit aditus, & tandem deſinant in continentem membranam; Hoc demonſtrat ſenſus in pulmonibus mox ab animalibus erutis, in quibus aere turgentibus perſpicillis obſervantur in extima ſuperficie infinitæ penè veſiculæ aere turgidæ, eaſdem etiam in eodem ſecto per medium pulmone, & aere exinanito obſervare eſt, licet minores & minus conſpicuas; clarius, & fælicius in pulmone inflato, & mox exſic-

cato reperiuntur, quia in extima ſuperficie protuberantes emergunt orbiculi, & in ſecta qualibet parte foveæ, & ſinuoſæ propagines levi extenſa membrana efformatæ videntur; & ut dubiam mentem omninò in certam fidem afferas, erues è vivente adhuc animali pulmones, & immiſſa ſiphone aqua per arteriam pulmonarem ſanguinem totum foras protrudes & vaſa pulmonaria pertranſeunte aqua dilues, illicò totam pulmonum ſubſtantiam ad quam pertingit aqua, & unde ſanguis exhauritur, ſubalbidam, & ferè diaphanam efficies; hæc eadem ſi levi prius facta compreſſione, ut imbibita jam aqua extrudatur, mox aere immiſſo per tracheam, turgida ad umbram, vel ſolem exſiccetur, non tantum lumini objecta exterius diaphanos exponit orbiculos, ſed & interius ſecta candidam veſicularum molem tuto oculis exhibet. Horum imaginem, tum in interna, tum externa pulmonum regione, prout potui, aucta magnitudine, ut facilius me explicarem in poſtremis tabulis exaravi, ubi in ſecunda ex his, quæ ſumma cum diligentia colligere potui, membraneæ iſtæ veſiculæ videntur efformari ex deſinentia tracheæ, quæ extremitate, & lateribus in ampulloſos ſinus faceſſens, ab his in ſpatia, & veſiculas inæquales terminatur.

Senſuum imbecillitati opem ferre videtur ratio, cum aer, qui à trachea in pulmones irrumpit continuatum exigat tramitem ad facilem, & ſubitum ingreſſum, & egreſſum, unde fortaſſe tunica illa interna tracheæ in ſinus, & veſiculas terminata conſimilem inchoatæ vulgò ſpongiæ veſicularum molem efficit, quod mihi etiam indicare videntur in reſiccato pulmone æqualis ſubſtantia, color, & ſplendor, qui reflectitur æquè à ſciſſo tracheæ extremo canali, & ab appenſis orbiculis, & ſinibus; immò interna tracheæ ſuperficies levi oblinitur humiditate, quæ neceſſariò propagari debet eadem ſervata proportione in orbiculos, ubi aer poſtremò recipitur, & excluditur, ne calore pertranſeuntis ſanguinis exſiccentur (tenuiſſimæ enim, & rariſſimæ ſunt membranæ) & ut poſſint in majorem molem dilatari, & ſtatim etiam comprimi, quod in reſiccatis membranis nequaquam accideret, ut conſtat in morboſis conſtitutionibus.

Hic unum ſeſe objicit indagandum, in fruſtulo enim extimo pulmonum lumini objecto mirabile quoddam rete videtur extenſum, quo emergentes, & extuberantes diceres ſingulas veſicas vinciri, & colligari, quod idem etiam obſcurè tamen in ſecto interius pulmone obſervatur; an verò hoc rete ſit vas, vel quid nerveum extenſum ad veſiculas an verò ſint ipſi parietes membranoſi veſicularum terminantes ad extimam membranam inveſtientem, dubium apud me eſt, quia tamen in internis vel evolantibus particulis in reſiccatione, vel leviter cultro abraſis videntur quandoq; remanere nerveæ quædam hujuſce retis propagines, & in extimis ſplendor quidam, & ſubſtantiæ modus nervorum proprius obſervari videtur, ideò non abſonum credam nerveum eſſe ligamentum veſicularum parietibus unitum, & immixtum veluti ſemicirculos illos cartilagineos in aſpera trachea propagatos videmus, & præcipuè cum probabile ſit, ut ſuperius poſui, veſiculas illas eſſe propagines membranæ internæ tracheæ.

Pulmonariæ molis diviſio communiter ſumitur à figura, & ſitu; duas enim habet partes intercedente mediaſtino, quæ iterum in duos lobos in hominibus præcipuè non rarò ſubdividuntur, in brutis autem multiplicantur.

Mira-

Mirabiliorem & altiorem obſervavi diviſionem, pulmonum enim moles lobulis penè infinitis propria membrana circumſeptis, communibus vaſis donatis, propaginibus aſperæ arteriæ adnatis conflantur, attingi autem poſſunt lobuli, ſi ſeminflatus pulmo ſolis radiis, vel lumini objiciatur, interſtitia enim quædam quaſi diaphana emergent, quæ ſi levi inciſione proſequaris lobulos, utrinque aſperæ arteriæ, & vaſis adhærentes ſejunctos reddes, & propria involutos membrana inſpirato aere per tracheam experieris; illa, & diligenti ſectione ſejungi poteſt, & luci oppoſita ſplendeſcit; clarius tamen hos tibi continget videre facta levi pulmonum elixatione, & elaborata interſtitiorum ſectione.

Lobulorum figuram delineatam videbis; horum inſertionem, & variam ſituationem non in totum mihi licuit exprimere, quia varia eſt ſecundum diverſam exigentiam, cum enim ad quamcunque partem trachea cum appenſis vaſis ad modum arboris ramificetur, & hujuſmodi ramificationes modo deſinant in ſuperficiem pulmonum extimam, quæ plana, & æqualis eſſe debet, modo in angulos eorumdem extremos, rurſus cum debitè necti debeant contiguis, & circumpoſitis ramificationibus, ut ſerventur debitus ſitus, nexus, æqualis capacitas, & interſtitium, ideò vario modo ſituantur iſti lobuli, ut quandoque baſi uniantur tracheæ, modo coſta, modo cono; proceſſuum horum in extimis ſimilitudinem in cupreſſi nuce adumbratam videbis, præcipuos, & ſimpliciores, prout licuit in poſtremis ſubobſcurè collegi tabulis.

Poſt lobulos occurrent obſervanda tacta ſuperiùs interſtitia, non undequaque nudæ vacuitates, & intercepta inania ſpatia, plures enim habent extenſas membranas modo ſibi parallelas, modo angulares, quæ non tantum ab extrema ſuperficie lobulorum lateraliter poſitorum, verum, & ab interna lobulorum ſubſtantia propagantur, inter haſce membranas excurrunt plurima vaſa minima à lobulis egreſſa, quæ in eoſdem oppoſitos ingrediuntur, hiſce membranis recipitur, & ejicitur aer, veluti in amplioribus ſinibus, qui mutuam habent communionem, ut aer ex uno in alium comprimi poſſit, ità ut interſtitia ſint eædem membraneæ veſiculæ pulmonum, diaphanæ tamen & tenuiſſimæ.

Interſtitia talem habent propagationem, qualis relinquitur à ſituatis lobulis, quæ in grandioribus animalibus penè æquant latitudinem ſemidigiti per tranſverſum, hæc non ad ſolam lobulorum diſtinctionem, & nexum fabrefacta à natura cenſeo, ſed fortaſſe aere intercepto coarctant undequaque inveſtitos lobulos, & ità multiplicant impetum preſſionis, & conſequenter juvant miſcellam ſanguinei corporis; Ulterius cum frequenter veſiculas, quæ à Græcis Hydatides dicuntur, in iſtis interſtitiis obſervaveram, item in animalibus ſenibus, & aliis quibuſdam morbo extinctis, puncta quædam nigra, quæ veluti linea tenui protracta totam interſtitiorum propaginem ſignant, probabile credam diverticula eſſe, & veluti emunctoria minimorum lobulorum; eadem quoque denigratio deprehenditur in glandulis lateribus aſperæ arteriæ continuatis.

Per pulmonum ſubſtantiam triplex vaſorum genus diſſeminari innotuit; varius tamen creditus eſt uſus, cujus quidem varietatem, & longum, & abſonum exarare in præſenti eſſet, ideò ſuppoſita ſobole

aſperæ

aſperæ arteriæ, venæ & arteriæ pulmonariæ, quæ nexu quodam pari ramificatione totam excurrunt pulmonum ſubſtantiam, hoc ſolum tibi ſum ratus communicare, quo modo liceat ſinceram, & evidentem vaſorum diviſionem, uſque ad minima aſſequi, quæ quidem licèt alias levi parenchymatis abraſione ſubobſcurè habeatur, mihi facilè tamen, & ſumma cum oblectatione contigit eam colligere; In pulmone igitur canis miror, ſed gracilis, & oblongus aſſumatur lobus, qui compreſſione facta aere omnino exhauſtus radiis ſolaribus expoſitus aperiet ductus aſperæ arteriæ, item propagines arteriæ, utpote ſanguine vacuas, quæ omnia cum adjunctis lobulis polypodii ſimilitudinem dabunt, & quia craſſus hic ſenſus eſt levi cum impenſa, & labore iterum licebit exquiſitiorem habere delineationem; Hoc autem tibi accidet ſi inflaveris arteriam pulmonariam mediante evidenti trunco in principio ejuſdem lobi, deinde nodo illigaveris, videbis enim exurgentem arteriam, veluti anaglypticè ſculptam ſeſe minimis, etiam prodeuntibus vaſculis ramorum arboris ad inſtar, vel ſi lubeat formoſiorem habere delineationem, immiſſo mercurio argenteæ emergent ramificationes, uſque ad minima.

An hæc vaſa in finibus, vel alibi mutuam habeant anaſtomoſim, ità ut ſanguis à vena reſorbeatur continuato tramite, an verò hient, omnes in pulmonum ſubſtantiam dubium, quod adhuc mentem meam torquet, pro quo enodando, incaſſum licet, plura, & plura molitus ſum aere, & liquidis variè tinctis, ſæpiùs enim immiſſam aquam nigram ſyphone per arteriam pulmonarem à pluribus erumpentem vidi partibus, nam facta levi compreſſione ſolet exſudare à membrana inveſtiente, partim etiam coacervari in interſtitiis, major verò copia cum commixto ſanguine erumpit per venam pulmonarem, & quod mirabilius eſt per tracheam diluta, & minus colore tincta cum levi ſpuma, & ex quacumque pulmonum compreſſione per eandem foras exit; in eodem item reſiccato pulmone parietes veſicularum, & ſinuum denigrati omnes videntur; Quid ſimile etiam immiſſo mercurio accidere videtur, nam repleta arteria pulmonaria mercurius excurrit ad extimas propagines bifurcatas, quæ ſi leviter etiam comprimantur foras è membrana inveſtiente evomitur, quandoque facto aditu in interſtitia ibi penè totus colligitur; In reſiccatis etiam pulmonibus, variè & inordinatè rubeſcentes conſpiciuntur veſiculæ, aliis albeſcentibus. Unde ex his omnibus ſicuti naturalis via non habetur, quia immiſſus humor plures ſibi parat vias, quæ in ſanitatis ſtatu inſuetæ ſunt, ità edocemur ex levi quocumque conatu, & humorum mutatione regias iſtas vias frangi, quare nil mirum ſi hydropes, ſanguinis expuitiones, phthiſes, aſthmata, & empyemata levibus etiam ex cauſis in pulmonibus contingant.

De pulmonum uſu ſcio plura ab antiquis haberi, & circa illa plurimum etiam ambigi, & præcipuè circa refrigerationem, quæ pro principali fine uſurpatur, cum nitatur excedenti imaginato cordis calore, qui exquirat eventationem, quare hæc curioſum in alterius uſus indagine fecerunt, & ex his, quæ ſubnectam, probabiliter credam pulmones à natura fabrefactos eſſe ad *ſanguinariæ molis miſcellam*; pro ſanguine autem non intelligo aggregatum ex quatuor vulgatis humoribus, utraque bile, ſanguine & pituita, ſed totam illam corporaturam, quæ per venas, & arterias continuò fluit, quæ licet penè infinitis conſtet particulis

ticulis, omnes tamen ſub duplici parte comprehendi poſſe videntur ad rudem noſtrum ſenſum quodammodo ſimilari, ſub alba ſcilicet, quæ vulgò dicitur ſerum, & ſub rubra.

Et primò non eſt, quod tibi perſuadeam longa verborum ſerie in natura dari corpora, quæ à proprio exortu non ſint ſortita fluxibilitatem, ſed partes etiam minimas ad facilem nexum, & unionem ità paratas habeant, ut niſi ſumma cum vi disjungi poſſint, & aliquando disjuncta mutuam moliantur unionem, hæc iterum corpora facillimo etiam negotio mixtione alterius interpoſiti corporis fluida fieri, hoc primò videmus in metallis, & aliis igne fuſis, deinde in partibus tartareis, quæ fuſæ, & cum aqua commixtæ ſunt fluxiles & inconſpicuæ, unitæ autem conſtituunt lapidis ſoliditatem, rurſus aquis regiis, acidis, & ſimilibus interpoſitis, & diſcontinuantibus fluxibilia reddimus ſolidiora metalla, quin immò, quod mirabilius eſt ex ſola partium diſcontinuitate in ſicciſſimis contingit fluxus, ut in plumbo, & ſtanno aduſto mox à figulo mola contrito, ea enim eſt noſtri ſenſus craſſities, ut facilè credat minima arenularum grana inſtar aquæ, & ipſa fluere.

Nec dubium eſt in ſanguinis maſſa partes eſſe, quæ ad facilem unionem ſint proclives, & ad tantam deveniant ſoliditatem, ut lapidem duritie quandoque æmulentur; Hujus indicium ſit ſanguinis pars rubra, quæ à ſero ſejuncta ità reſiccatur, ut præ ſe ferat lapidis ſpeciem, licèt in fruſtula determinatæ tamen figuræ ſit friabilis, portio item ſeroſæ ſubſtantiæ, levi colore ad ignem concretæ, quæ vehementiori nexu procedente tempore oſſea fit, & diaphana; hæ igitur particulæ debitè ad invicem commixtæ fluidum quoddam in totum efficiunt, fit enim primo fluxile ſerum tum ex mixtura aqueæ ſubſtantiæ, cujus exiſtentiam oſtendit ſenſibilis evaporatio è ſartagine erumpens, dum ſerum concreſcit, & clarius humor quidam odore, & ſapore urinam repræſentans à ſanguinis ſero medio alembico ſejunctus, qui ſolet æqualem penè ſervare menſuram cum concreto ſero, tum ex bile, & ſalibus diverſis, quæ copiosè à ſero aqueo extrahuntur, fuſa enim, & cum ſero debitè mixta majorem partium ſolutionem, & fluxibilitatem efficiunt; Ex ſeroſa, ſeu hac alba parte contingit fluxibilitas alterius, ſcil. rubræ, hoc expreſsè videmus à contrario in extracto ſanguine ex ſecta vena, ſejuncta enim minima rubra jam commixta fortaſſe ad motum excitata ex calidis particulis foras erumpentibus ſibi ſimilibus uniuntur, & ſeroſa ſubſtantia undequaque expreſſa in circuitu ſeparatur, hoc idem accidens in viventibus obſervatur, ubi ſchirroſi tumores coacervantur, & nigri muci, quorum originem vulgus videtur recognoſcere à melancholia, vel atra bile; firmatur hoc totum ex vulgari experimento, mulieres enim, ne ſanguis exiens à vivente adhuc animali in ſuas concreſcendo dividatur partes, ſolent digitis, vel baculo conterere, & exagitare, ut ſcilicet perpetuetur fortis illa miſcella albi, & rubri.

Ut igitur hæc miſcella optimè ſuccedat, & minimum albi intercidat, & tangat minimum rubri, & ſtabili facta mixtione ſanguinis maſſa inſtauretur, natura pulmones fabrefecit: His lucem ferunt, quæ ex anatomicis circumferuntur, nam conſtat in pulmones derivari media arteria pulmonari ſanguinem minus dilutum ſero è toto ambitu redeuntem, item mediis vaſis thoracicis chiloſam materiam, & *Bartolini* lym-

pham, quæ eadem eſt cum ſanguinis albo, quæ omnia cùm in dextro cordis ventriculo nequeant, niſi rudem ſubire miſcellam, ulterius in appenſos pulmones propagantur.

Pulmonum ſtructura talis eſt, ut exactè miſcere poſſit; perreptant enim per pulmonum molem ad minima uſque vaſorum rami, adeò ut incluſæ ſubſtantiæ, dum hinc inde propagantur in diviſionibus fractæ, & veluti ab alliſu divaricationem vaſculorum mixtæ, ſimul melius in unam confluant naturam, ſubigente quodammodo illas ſubſtantias aere in veſiculis incuneato, quæ undique vaſa ſtipantes, dum modò vacuantur, modò implentur totam materiam continuata per ſuas vices preſſione penitus miſcere poſſunt. Simile quid in dies videmus, dum farina in maſſam compingitur, ut enim eam exactè miſceamus crebrà tundimus manu.

Hanc veritatem è piſcium pulmonibus qui in branchias efformantur petimus; in his branchiæ componuntur plurimis radioſis ſemicirculis, ſibi invicem incumbentibus; vaſa pulmonaria ſuis minimis propaginibus, uſque ad radiorum apices excurrunt, qui ità ſunt diſpoſiti, ut aquam majoris corporaturæ, quam ſit aer undequaque recipiant, hæc enim vi preſſa ab oſſeo operculo radios ità coarctat, ut in propagatis vaſis & humoribus miſcella, & motus ſufficienter habeantur; Quin immò, & quia mucus continuò indè facillimè abraditur non incongruum eſt cenſere, quod ea, quæ in aliis per renes, & tranſpiratum exirent hac compreſſione excludantur. In ovis item incubatis argumentum habemus, ex extrema nempè umbilici ramificatione in albumen, & vitellum, quæ ità in minima multiplicatur, ut efformatum rete delineet, hac namque infinitis ramis in humores, ſeu colliquamentum terminante miſcetur minimum delati ſanguinis cum ſucco mox adducendo. Ex his, & conſimilibus, ut alias tibi per literas expoſui, cùm neceſſarium in animalibus ſanguineis pulmonum opem conſpicerem, & his otiantibus in fœtu quandam molem in mulieribus uterinam placentam dictam, in quam ultimo terminantur umbilicalia vaſa viderem, non incongruè fortaſſe credidi, hanc eſſe pulmonum vicariam, per hanc enim conſimili ramificatione excurrunt propagata vaſa, & à matre exſudans humor albus advenienti copioſo ſanguini per umbilicales arterias, ità exactè miſcetur, ut jam factus ſanguis ad cor iterum revehatur, & indè in univerſum corporis habitum.

Ad minimorum unionem non tantùm ſequitur ſtabilis miſcella, & fluxibilitas in ſanguine, ſed & eodem tempore ex deducta materia intercedente fermentatione ſanguineæ maſſæ inſtauratio contingit, calor emergit, & major, & major inducitur particularum libertas; horum indicium ſit colliquatio, & turgentia cum in albumine, tum in vitello in ovis incubatis ex miſcella immiſſi ſanguinis per vaſa umbilicalia, in quorum meandris novus progignitur ſanguis ope appulſi, & fermentantis ſanguinis nondum adhuc vigente epate, quam eandem motionem in nobis ipſis experimur, dum brevi à cibo turgentiam in pulmonibus ex affluente alimento perſentimus, ſubſequentibus calore, pulſu aucto, & crebrà reſpiratione, & præcipuè in me ipſo ex oleribus, & leguminibus talem perſentio tenſionem, ex qua per vicem inſinuante ſe quodam acri, & turgente humore mihi ipſi, & adſtantibus prænuncio pal-

pitationis

pitationis ictum mox in corde futurum, quo mox ſequuto vagus ille morſus tollitur. Manifeſtiùs ſe ſe exerit hæc fermentatio in hecticis, ubi plus juſto acrior eſt ſanguis, ut non tantùm partes, in quas influit per arterias delatus ſolvat, & fundat, verùm & ulterius procedente fermento, talem inferat in partibus ſanguineis libertatem, & motum, ut poſthabita unione, & nutritione foras evolent innumeræ particulæ per cutim inſenſibiliter, per renes, nares, & alvum ſenſibili, & copioſa evacuatione; quin immò, & pulmones ipſi, in quibus totum hoc agitur negotium ferè primi ſunt, qui hujus ſævitiam perſentiunt, quare nil mirum ſi ſolis impensè in craſſantibus, & motum cohibentibus, ut lacte, ptiſana, cochleis, balneis, oleis, & ſimilibus pro reprimenda hujus fermenti activitate ſit incedendum; in his igitur à cibo novo adveniente chilo in pulmones talis increſcit calor, ut ſenſibiliter tunc febricitent, & attenuato ſanguine magis ſe ſe inſinuante genæ præcipuè rubeant, & tandem, quod in conſimilibus etiam accidit, pulmonum compages, & meatus, vel erodantur, vel plus juſto aperiantur hiantes in pectoris capacitatem, vel in aſperas arterias, & ità modo ſanguis, modo ſola pars alba levi concreta calore per ſputum erumpat, modo in thorace recolligatur. Tanta eſt demum hujus fermentationis neceſſitas, & præſtantia, ut in fœminis quibuſdam, quibus aliqua ex cauſa non debitè excitatur, alba, & seroſa ſanguinis pars non ſine pulmonum affectione, adeò excreſcat pereunte penè rubra, quod, & inſpectione ſanguinis è ſecta vena, quilibet experiri poteſt, & colore, torpore, & corporis cachexia etiam confirmare, quin immò ſtato tempore ex naturæ inſtituto in ſanis fœminis, ità turget, ut vias ſibi aperiendo ſingulo menſe menſtruas celebret purgationes. Ex his omnibus non eſt difficile caloris actualis originem agnoſcere, cùm aliunde ſciamus particulas calidas ſolutas, & ad motum excitatas actualem in nobis inducere caloris ſenſum, quod benè præſtatur à fermento.

His uſibus poſſem alium æquè neceſſarium addere, pulmones ſ. fabrefactos eſſe à natura veluti ſanguineum penu, ut continuò per vices ſuppeditent ſanguinem cordi, qui ab eo in univerſum perpetuo circuitu impulſus, & vitam, & motum omnibus impertiatur, quoniam tamen ab aliis tactum eſt, ideò tranſeunter ſolùm ſubnectam, quod in animalibus adhuc viventibus ſecto thorace, ſi jam collapſi pulmones iterum immiſſa fiſtula aere inflentur, reſtituitur motus cordi, jam penè extinctus erumpente ſanguine in ſiniſtrum ventriculum ex facta aeris compreſſione; Praxis etiam hoc idem comprobat, obſtructis namque pulmonum vaſis, vel auriculis pulsùs inæqualitas primò emergit, & tandem mors; & tanta dignitate pollent ad vitam in animantibus pulmones, ut perpetuò hoc verùm ſit, morbos utplurimùm, vel ab ipſis pulmonibus, vel tandem in ipſos deſinere.

Hæc licuit ex obſervationibus factis ad uſum anatomicum comparâſſe. Iſta quo ad aliqua certius determinaſſem, niſi labor hic in minimis, & penè viſum effugientibus eſſet. Solita tua humanitate me proſequere, & neſtoreos ducas annos.

DE

DE PULMONIBUS EPISTOLA II.

Præclariſſimo & Eruditiſſimo VIRO

JO. ALPHONSO BORELLIO,

PISIS Matheſeos Profeſſori Celeberrimo,

MARCELLVS MALPIGHIVS,

Medicinæ Profeſſor *Bononienſis*, F.

EA eſt inveniendis in rebus phyſicis obſcuritas, ac difficultas, ut aliquid penitus determinare integrum non omnino ſenſibus noſtris eſſe videatur, & licèt improbo pervicaces in labore, ſuis in fœtibus, veluti in exarato per myſteria volumine, naturam parentem contemplemur, & obſcura magis in effoſſis animantium viſceribus recludere tentemus, noſtris demum conatibus non niſi per immenſa obſervationum tædia veritatem conſtare colligimus, dum modo inſectorum, modo perfectorum animantium ſectione veluti per gradus lucem mutuamur, ſolet enim quibuſdam, licet vilioribus, magnis, & omnibus numeris abſolutis natura præludere, & in imperfectis rudimenta perfectorum animantium ponere; ut propius tamen, Vir præclariſſime, rem tangam, duo erant, quæ in mea de Pulmonum obſervationibus epiſtola, ut dubia, indaganda exactiori ſtudio reliqui; Primum erat, quodnam ſit rete illud deſcriptum, quo ſingulæ veſicæ, & ſinus quodammodo vinciuntur in pulmonibus, alterum erat, an pulmonum vaſa mutua anaſtomoſi jungantur, an verò hient in communem pulmonum ſubſtantiam, & ſinus; Problemata, quæ ſoluta, majoribus ſibi viam agent, & ob oculos naturæ operationes clarius ſunt poſitura, pro quibus enodandis ferè totum ranarum genus perdidi, quod non contigit in effera illa *Homeri* batrachomyomachia; In ranarum enim anatome, quam favente Excellentiſſimo D. *Carolo Fracaſſato* Collega meo inſtitueram, ut certior fierem circa membraneam pulmonum ſubſtantiam, talia mihi videre

dere contigit, ut non immerito illud Homeri uſurpare poſſim ad rem præſentem melius,

Magnum certum opus oculis video.

Nam in hac propter ſtructuræ ſimplicitatem, vaſorúmque & ferè totius diaphaneitatem, quæ oculos in penitiora admittit evidentius res ità demonſtrantur, ut cæteris obſcurioribus lucem ſint tandem allaturæ.

In rana igitur, ſciſſo per longum abdomine, erumpunt pulmones utrimque cordi adhærentes, qui non ut in cæteris animantibus illico flacceſcunt, ſed tenſi ad animalis libitum perdurant, hi nil aliud ſunt, quàm membranea quædam veſica, quæ primo intuitu minimis conſpergi videtur maculis ex ordine diſpoſitis inſtar corii piſcis ſquatinæ, vulgo dicti *Sagrino,* figura, & extimis protuberantiis æmulatur conum pineum; colligatur autem interius, & exterius textura quadam vaſorum diverſimodè propagatorum, quæ ex pulſu, contrario motu, & inſertione venæ, & arteriæ pulmonares ſunt; in ejus concava, & interiori parte tota ferè faceſcit in inane ſpatium aeri recipiendo dicatum, non undequaque tamen levis eſt, ſed intercipitur occurrentibus alveolis, qui ex elatis in puſillam altitudinem membranoſis parietibus conflantur, non ſunt verò omnes ejuſdem figuræ, ſed dum parietes in longum, & latum ducuntur & nectuntur, ferè in exagonos ſinus efformantur; ad angulos ſinuum, dum flexa aliquantiſper, extenditur membrana, infundibulum veluti conſtituitur, & ità minorum ranarum pulmones effinguntur: in grandioribus autem in majorem altitudinem elevantur parietes, & à medio contentæ areæ tres utplurimùm ſenſim augeſcendo excurrunt, ſibíque occurrunt parietes in minoribus ranis ferè inobſervabiles, hi dum ſibi invicem, & majoribus nectuntur in tres alios ſinus, utplurimùm ſinum majorem partiuntur. Sinuum area, ſeu fundus vaſa ſuperiùs tacta admittit, & quo ad arteriam ipſa aliquando non conſpicuo definit in medium ſurculo, ſed ulterius ſuo majori ductu exporrigitur, & aliquando manifeſtè unum vel alterum ramum depromit, vena autem parietum interna faſtigia allabitur, híſque immiſcetur, & demiſſis inferiùs ramis per parietem tandem excurrit in aream.

His viſis ad meram ſtructuram, & compagem attinentibus mirabiliora, microſcopica deteget obſervatio, nam pulſante adhuc corde ſanguinis contrarius motus, licèt difficulter, in vaſis obſervatus, ità ut evidenter detegatur ſanguinis circulatio, quæ & felicius etiam in meſenterio, cæteriſque venis majoribus abdomine contentis deprehenditur; Sanguis itaque hoc impetu per arterias in quaſcunque cellulas uno, vel altero ramo conſpicuo pertranſeunte, ſeu ibi deſinente per modum effluvii in minima depluit, & ità multipliciter diviſus rubrum colorem exuit, & ſinuoſè circumductus, undique ſpargitur, donec ad parietes, angulos, & venarum ramos reſorbentes appellat.

Non ulteriùs vis oculi in vivente animante aperto potuit extendi, hinc credideram ſanguineum corpus in ſpatium inane erumpere, &

hiante vaſe, & parietum ſtructura recolligi, huic anſam præbebant tortuoſus, & in diverſa diffuſus ſanguinis motus, & ejus ad determinatam partem unio: fidem tamen meam dubiam fecit exſiccatus ranæ pulmo, qui fortè in minimis (ut poſtea deprehenſum vaſculis) ſanguineam rubedinem ſervaverat, ibi n. perfectiori vitro oculis non amplius puncta efformantia corium, quod dicitur *Sagrino*, ſed vaſcula annulatim immixta occurrebant; & tanta eſt horum vaſculorum divaricatio, dum hinc inde à vena, & arteria prodeunt, ut non amplius vaſis ordo ſervetur, ſed rete conflatum ex duorum vaſorum productionibus appareat, hoc rete non ſolum totam aream occupat, verum ad parietes extenditur, & excurrenti vaſi adnaſcitur, prout copioſius licet difficilius potui in teſtudinis oblongo pulmone pariter membraneo & diaphano obſervâſſe; hinc patuit ad ſenſum ſanguinem per tortuoſa vaſa diviſum excurrere, nec in ſpatia effundi, ſed per tubulos ſemper agi, & multiplici flexu vaſorum disjici; Nec novus eſt naturæ mos extrema vaſorum ora invicem jungere, cum in inteſtinis, aliíſve partibus idem ipſa ſervet, quinimo quod mirabilius videbitur, venarum fines ſuperiores ſ. cum inferioribus ſpectabili invicem nectit anaſtomoſi, ut optimè obſervavit Doctiſſimus *Fallopius*.

Ut autem propoſita facilius obtinere poſſis, & viſu aſſequi, ſectæ ranæ emergentem, turgidúmque pulmonem, dum copioſo undique alluitur ſanguine, filo qua jungitur cordi nectes, etenim hic exſiccatus ſervabit vaſa ſanguine turgentia, quæ tunc optimè videbis ſic contra orizontalem ſolem expoſita pulicari unius lentis perſcruteris microſcopio, vel aliam inſtituere poteris in his videndis methodum, ſupra laminam cryſtallinam pulmonem pones ſubtus lucernæ luminæ per tubum illuſtratam, huic microſcopium duarum lentium admovebis, & ità annulatim propagata vaſa tibi aperientur, eadem diſpoſitione inſtrumentorum, & luminis motum ſanguinis per tacta vaſa obſervabis, & ipſe ex te alia comminiſci poteris per diverſos lucis gradus, qui calami ſubterfugiunt deſcriptionem, circa verò motum ſanguinis tua dignum ſpeculatione unum ſe promit, ligatis n. auricula, & corde, & ità ſublatis motu, & impulſu, qui poſſet à corde, in appenſa derivari vaſa, adhuc ſanguis per venas movetur ad cor, ut vaſa ſuo conatu, & affluente copia diſtendat, & hoc per plures perſeverat horas, in fine tamen, ſi præcipuè ſolaribus exponatur radiis non eodem continuato agitur motu, ſed veluti per vices impulſus, fluctuans eadem ſimul progreditur, regreditúrque via, quod & accidet avulſis corde & auricula.

Ex his igitur ad prima problemata reſolvenda ex analogia, ſimplicitatéque qua utitur natura in ſuis operibus colligi poteſt rete illud, quod alias nerveum credidi veſicis, & finibus immixtum vas eſſe deferens ſanguineum corpus, ſeu idem efferens, & quamvis in perfectorum animantium pulmonibus in medio annulorum retis aliquando vas deſinere, & hiare videatur, probabile tamen eſt, prout fit in cellulis ranarum, & teſtudinum, illud vas minima ulterius propagata vaſa ad modum retis habere, quæ propter exiguitatem ſuam exquiſitam etiam ſenſum effugiant.

Ex

Ex his etiam ſumma cum probabilitate illud ſolvi poteſt de mutua vaſorum unione, & anaſtomoſi, etenim ſi ſemel intra vaſa natura ſanguinem volvit, & vaſorum fines in rete confundit, probabile eſt etiam in aliis anaſtomoſim jungere, hoc evidenter deprehenditur in ranarum veſica ab urina turgente, in qua citatus ſanguinis motus per diaphana vaſa mutua invicem anaſtomoſi juncta obſervatur, quin & vaſa iſta illum ſortita ſunt nexum, & progreſſum, quem in foliis omnium ferè arborum illarum venæ, ſive fibræ perpetuo deſignant.

In quem verò finem hæc omnia fiant, ultra ea, quæ ſuperiori epiſtola tetigi de pulmonaria miſcella, tu ipſe viſus es apprimè deprehendiſſe, nec celeberrimo tuo hoc invento mens eſt fraudanda, quod humanitate tua ad me exaratis literis commiſiſti, quibus ſubtiliter philoſophabaris mira in vegetabilibus portenta naturæ obſervando, dum miramur poma ex trunco non ſuo pendere, plantarúmque adulteria jucunda mixtura legitimis nothos ſuperinduxiſſe partus: videmus enim unam eandem arborem in ramis ſuis diverſos induiſſe mores; dum hic grata aciditate guſtum penduli prolectant fructus, illic nectarea dulcedine omne deſiderium implent, & ipſe fidem veritati aſtruis, dum *Romæ* miratus es è maſſilici mali trunco vitem, & jeſimimum prodiiſſe; hæc ingenia, qui viridaria excoluit levi indito ſurculo grandioribus ramis fecit, & ad diverſarum rerum fœturam non reluctantes arbores erudivit, nam in hanc rem appoſitè cecinit *Virg.* in Geor.

——— aliena ex arbore germen
Includunt, udoque docent inoleſcere libro.

Miri hujus effectus tua philoſophandi methodo ſecretum aperis; exiſtimare enim debemus eatenus maſſilici mali acidum ſuccum in meri naturam dulcſcere, quatenus particulæ illius ſucci, licet fæliciter excurrant per exiles meatus proprii trunci, non eodem tamen modo poſſunt continuatos vitis tubulos ſubire, hinc ſuo percitæ motu, & ſubſequentium impulſu extra ſuum ordinem divulſæ, & fractæ, neceſſe eſt ut ad ſuperinductam meatus figuram ſe componant, & novam induant naturam, qua & vitis, & jeſimimum producitur. Similem operationis modum in pulmonibus natura perficit, redit enim ab ambitu corporis viduatus alibilibus particulis turbatus ſanguis, cui novus è vena ſubclavia humor additur ulteriori naturæ actione perficiendus: Hic igitur, ut in particularum carnis, oſſis, nervi, &c. naturam diſponatur, & præparetur, dum ſubit pulmonarium vaſculorum myriades, veluti in diverſa minima ſtamina ducitur, & ità ſanguineis particulis conciliatur nova figura, ſitus, & motus, quibus carnes, oſſa, & ſpiritus poſſint efformari; cumulatur tui dicti fides à conſimili ſeminalium vaſorum ſtructura, ac ſi animantis nutritio quædam eſſet ejuſdem regeneratio.

Hæc paucula in epiſtolam coegi, ut inventa jam de pulmonibus augerem; ſi punctum tuli hoc totum mearum obſervationum additamentum ranæ debui. Iſtis rebus tua auctoritate, & invento pretium conci-

concilias, & dignitatem. Interim lætè philoſophare, pergáſque me omnino felicem reddere has minimas cogitationes meas tuorum ſcriptorum de animalium motu, particula adaugendo. Vale. Bonon. 1661.

FIGURARUM EXPLICATIO.

Tab. I. Fig. I. *Fruſtulum extimum pulmonis exſiccati continens delineatum rete.*

Fig. II. *Internæ veſiculæ, & ſinus adumbrati cum appenſa particula interſtitii in parte ſuperiori; cæterum exortus, & integra propagatio icone oculis ſubjici non potuit.*

Fig. III. *Lobulorum varia adaptatio ſupra tracheam, & pulmonaria vaſa, qui etiam à naturali ſitu diſtracti exhibentur ad faciliorem intelligentiam.*

Tab. II. Fig. I. *Exhibens ranarum pulmones cum appenſa trachea.*

A *Larynx, quæ ſemicartilaginea eſt.*

B *Rimula, quæ exactiſſimè clauditur, & apperitur ad animalis libitum, & clauſa aere turgentes ſervat pulmones.*

C *Cordis ſitus.*

D *Pars exterior pulmonis.*

E *Cellularum propagatum rete.*

F *Arteriæ pulmonariæ propagatio.*

G *Pars concava pulmonis per medium ſciſſi.*

H *Venæ pulmonariæ parietum apices excurrentis propagatio.*

Fig. II. *Continens Cellulam ſimpliciſſimam abſque intermediis parietibus aucta in magnitudine.*

A *Cellulæ area interior.*

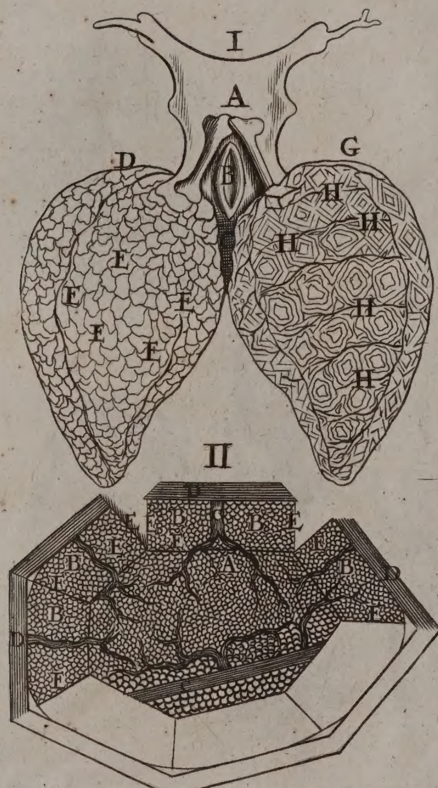
B *Parietes divulſi & inclinati.*

C *Arteriæ pulmonariæ truncus cum appenſis ramis, quaſi reticulato opere deſinentibus.*

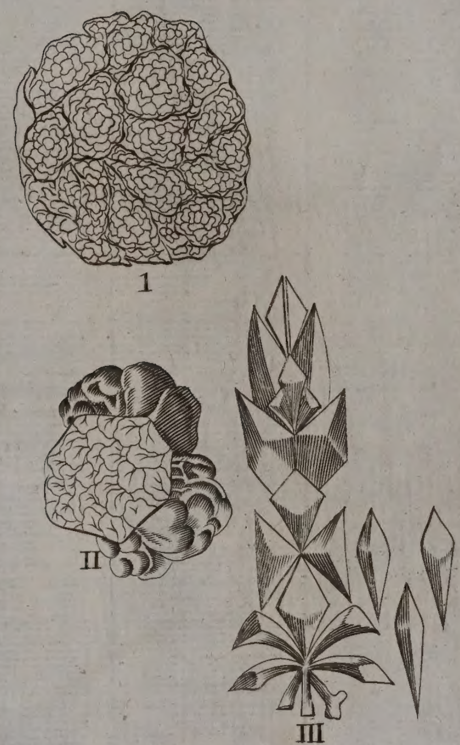
D *Venæ pulmonariæ truncus parietum faſtigia pererrans ſuis decurrentibus ramis.*

E *Vas in fundo & angulis parietum commune lateralibus, & continuatis retis ramificationibus.*

FINIS.

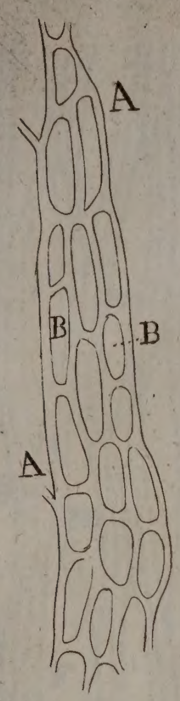


De pulmon: pag: 144 to 2

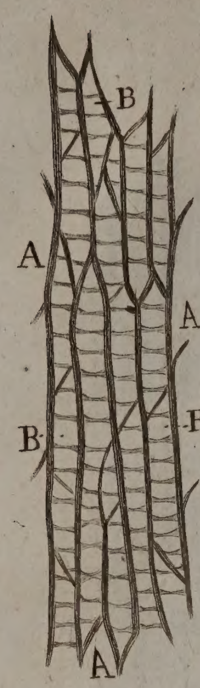


De Pulmon: pag. 144 to. 2.

1.

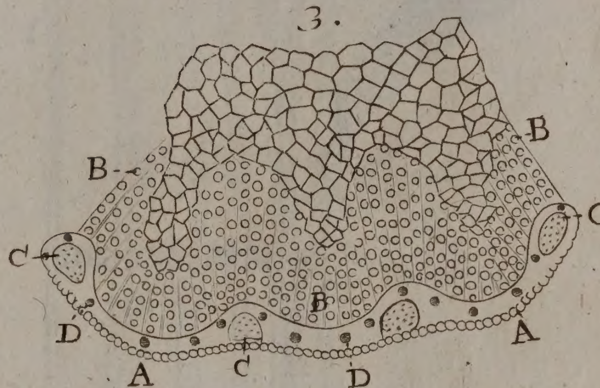

A
B
B
A

2.

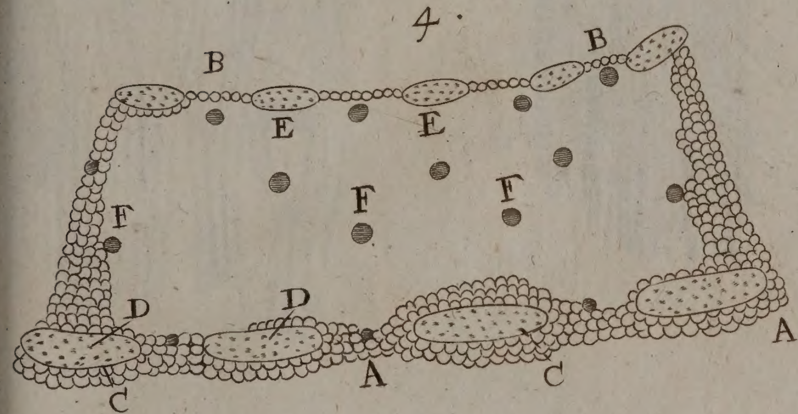

B
A
A
B
B
A


C
C
D
D
C

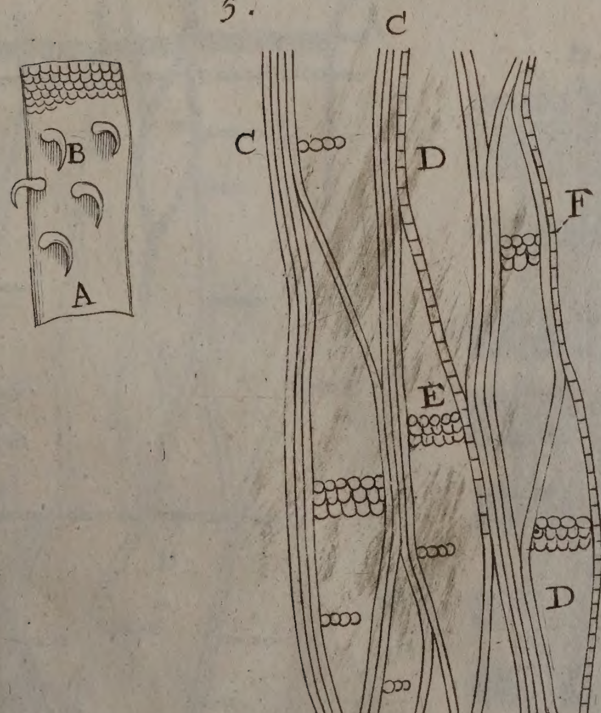
3.


B
B
C
C
B
D
A
A
C
D

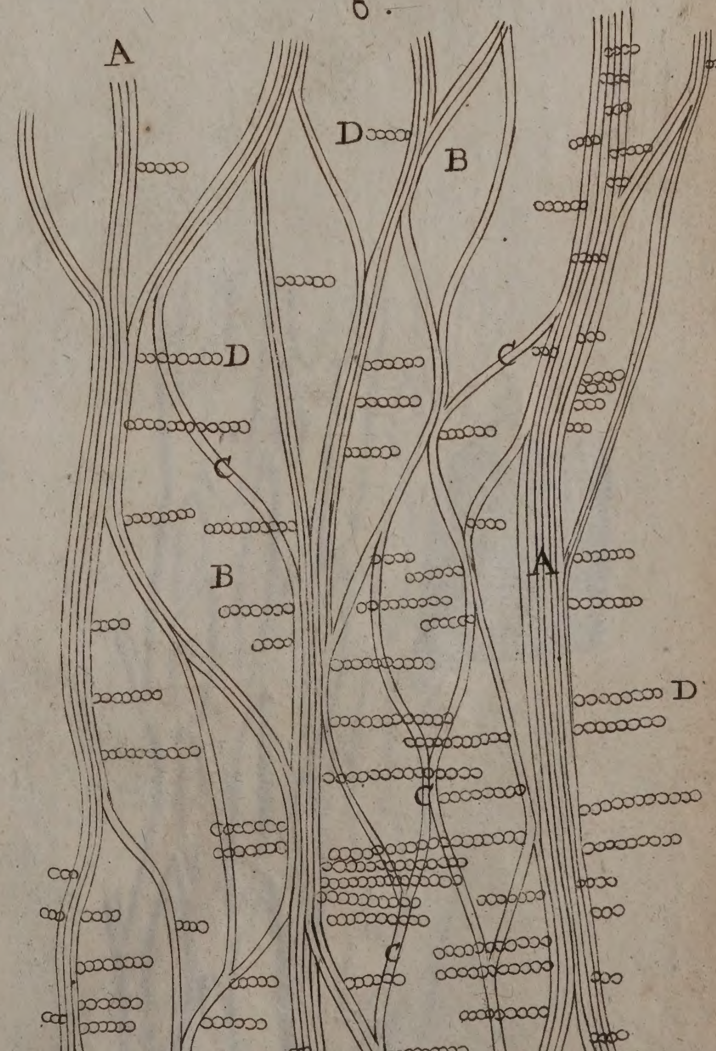
4.


B
B
E
E
F
F
F
D
D
A
C
A
C

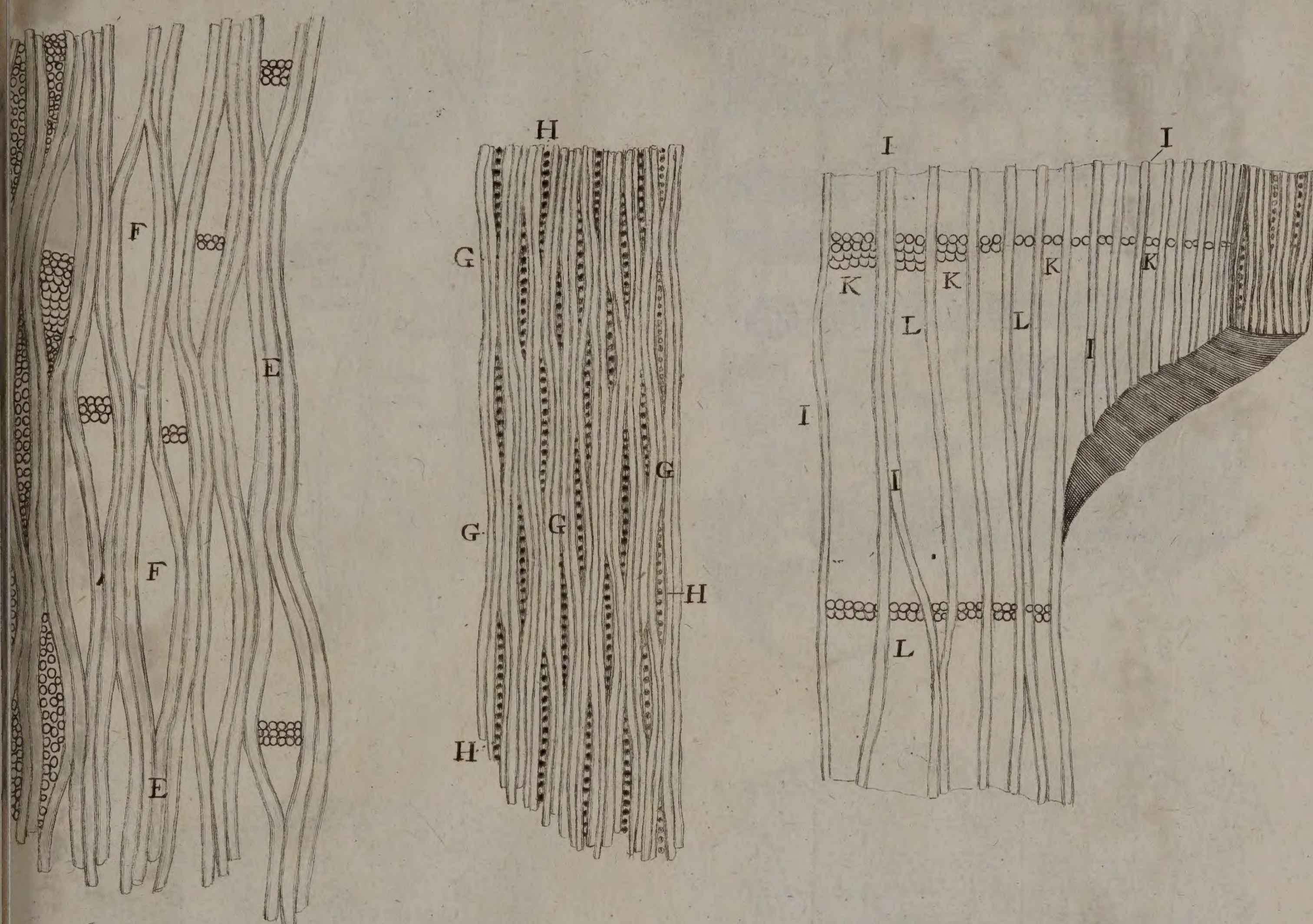
5.


B
A
C
C
D
F
E
D

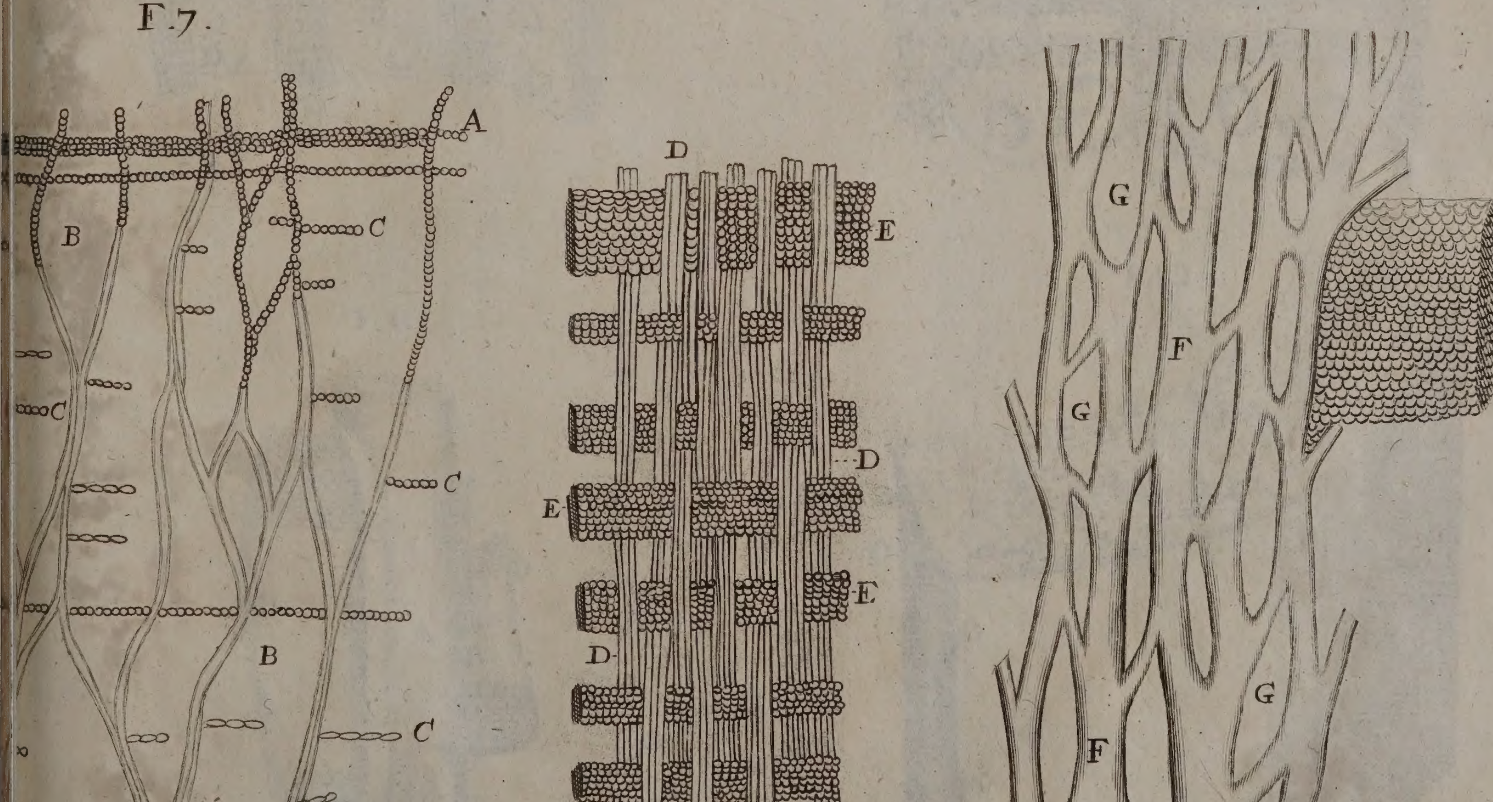
6.


A
D
B
D
C
C
B
A
D
C
C
D

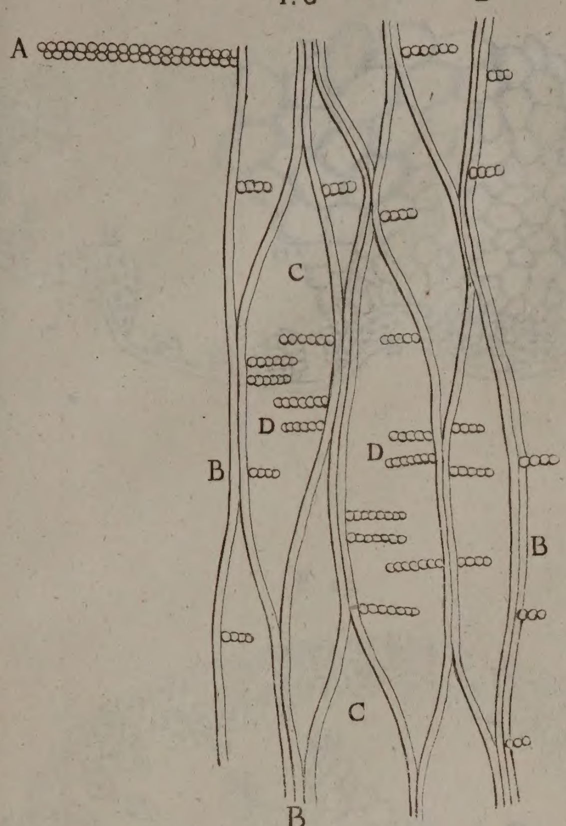
6

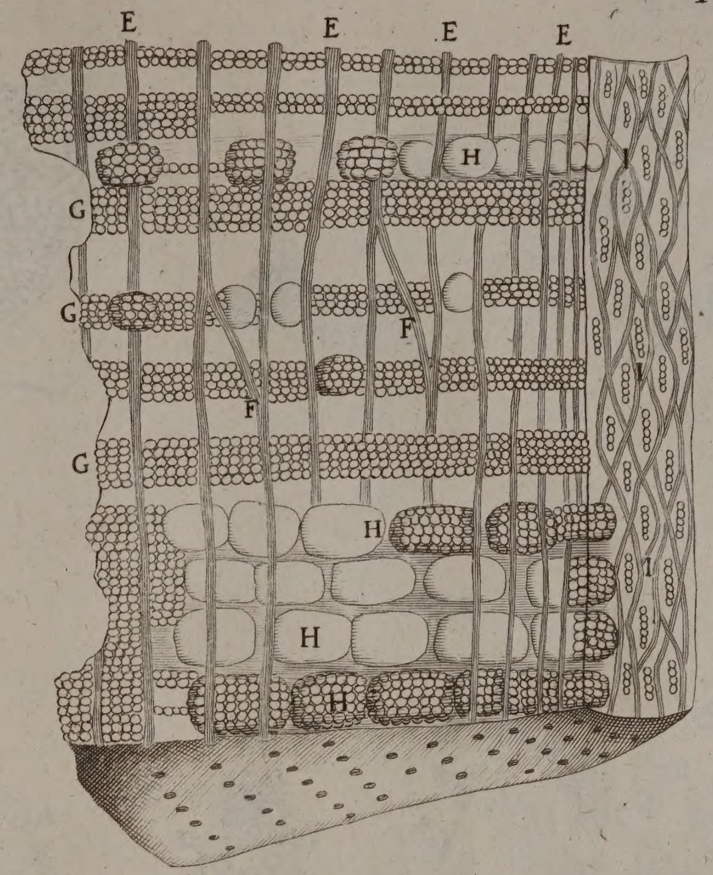


F.7.

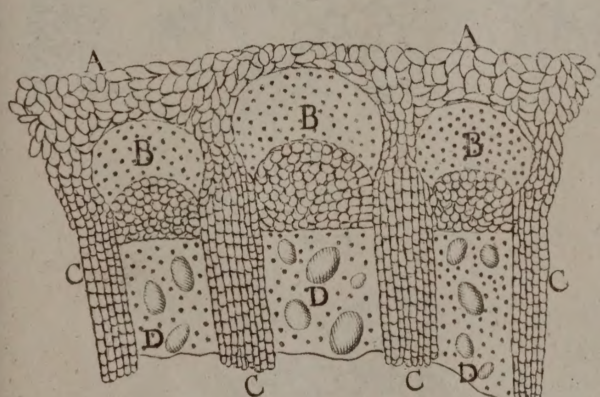


F. 8

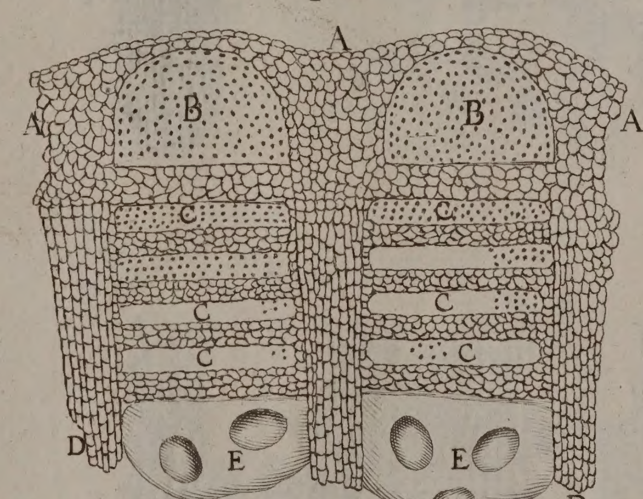




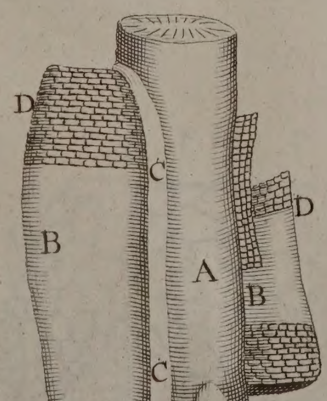
F. 9



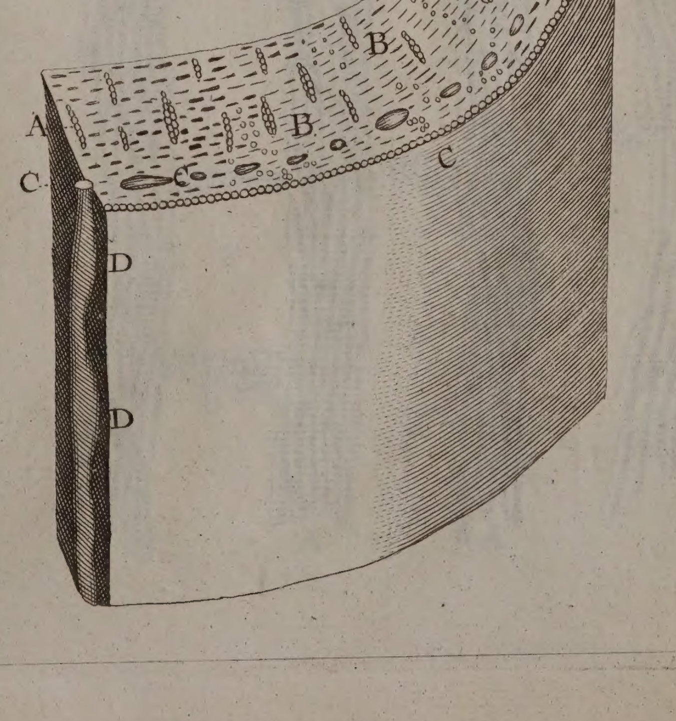
F. 10



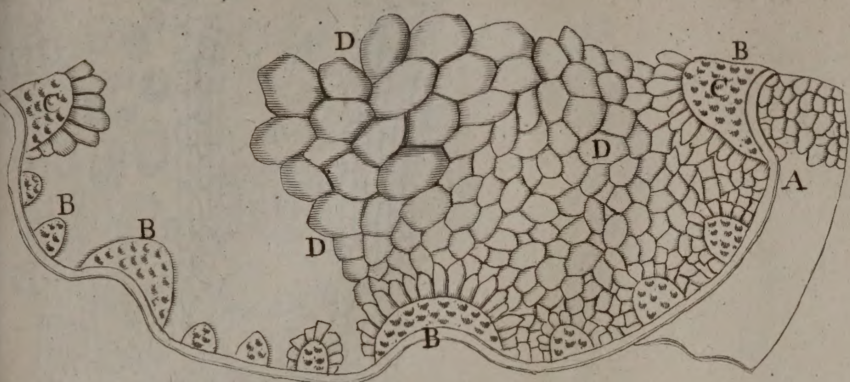
F. 11.



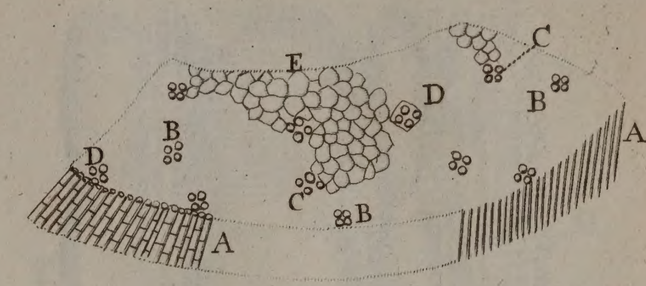
F. 12



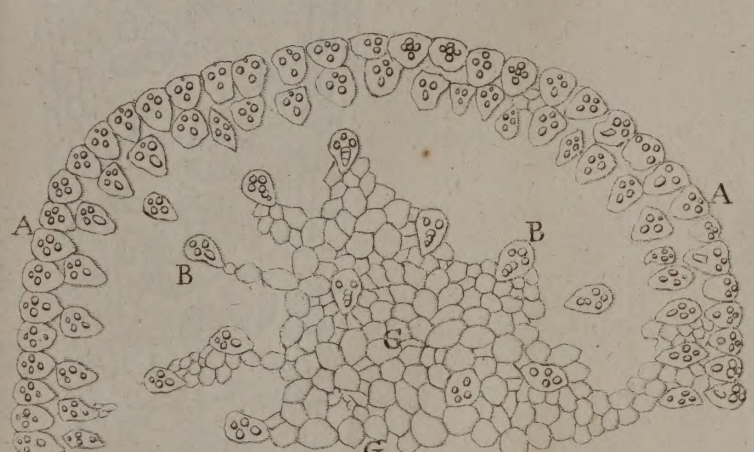
F. 13

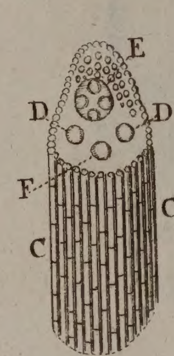


F. 14

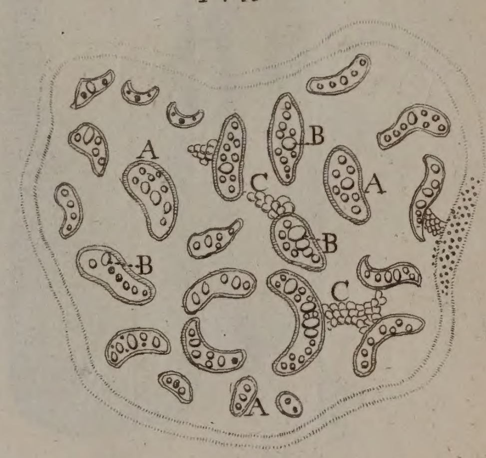


F. 15

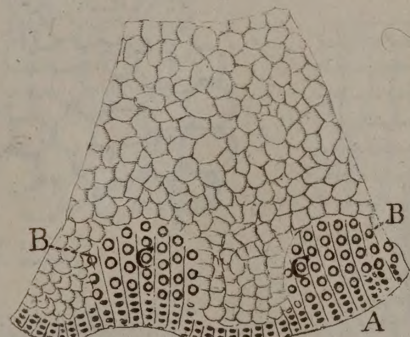




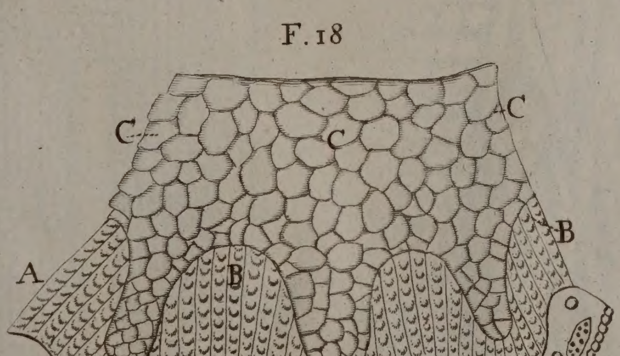
F. 16



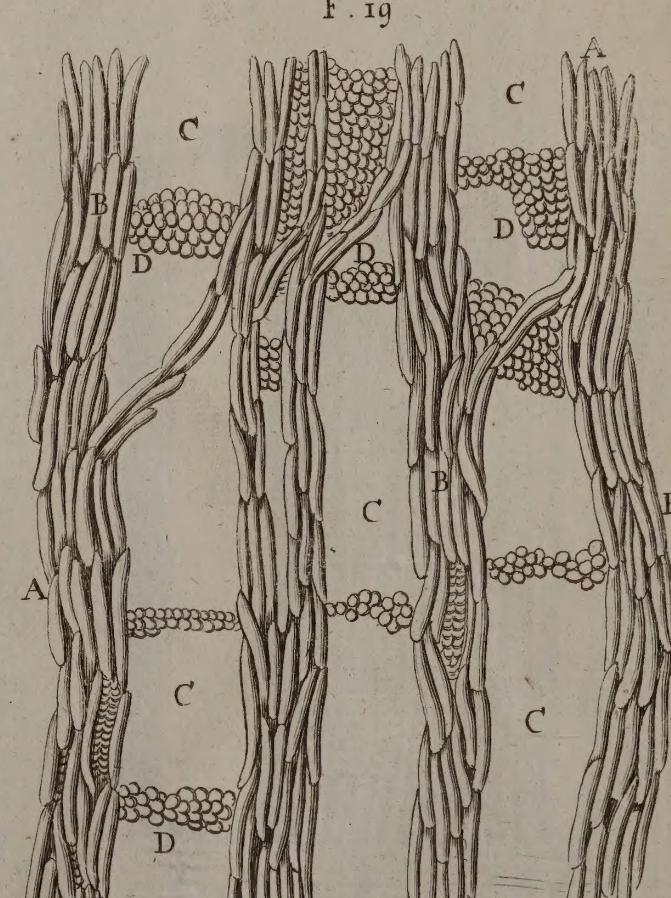
F. 17



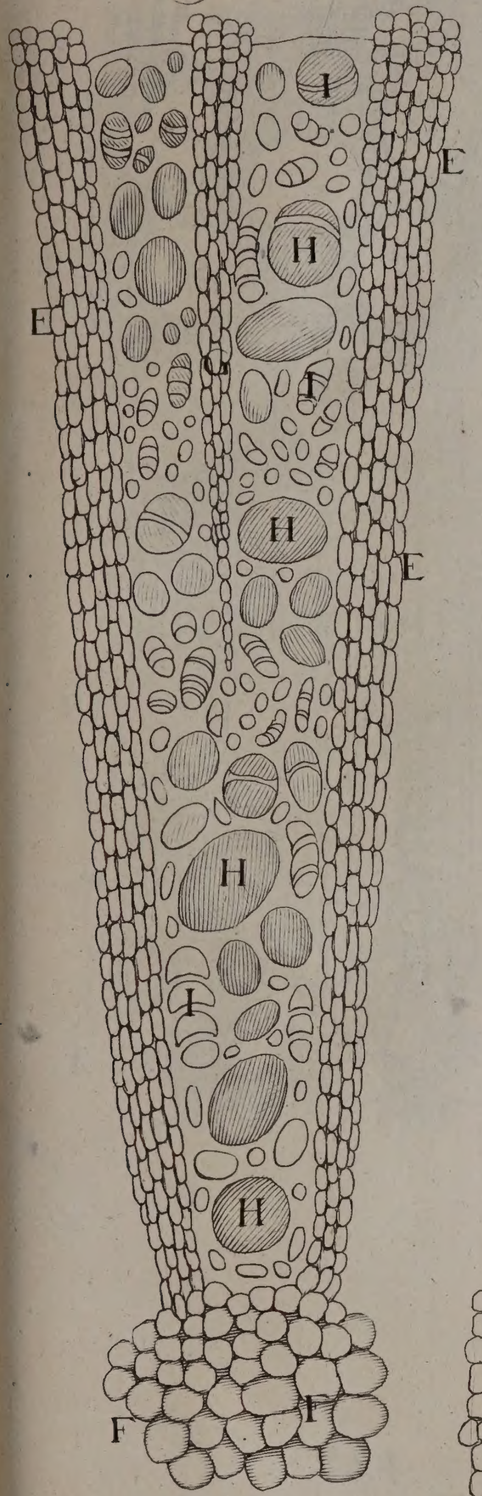
F. 18

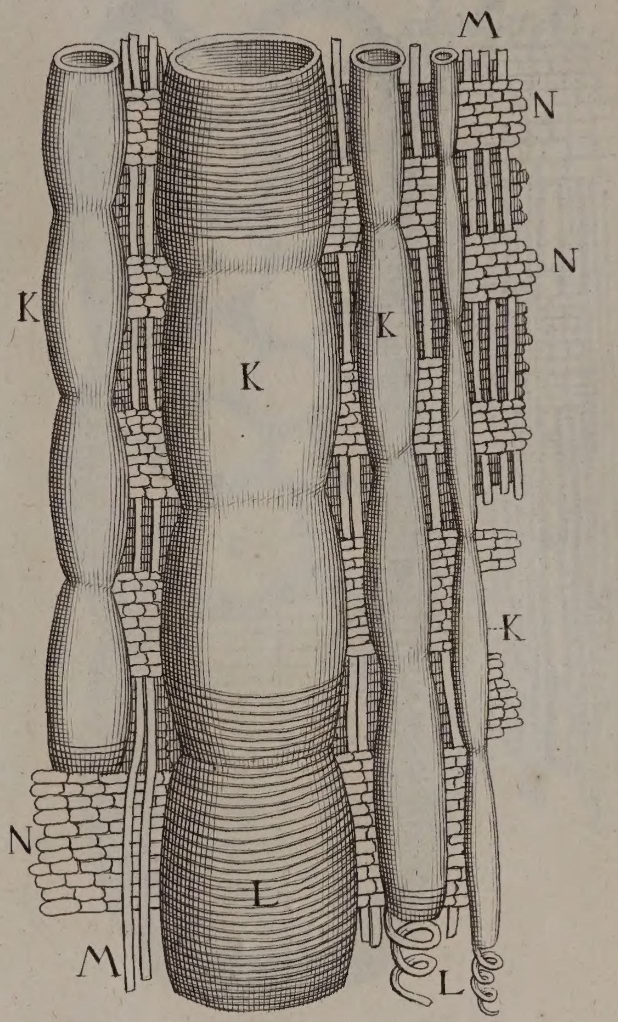


F. 19

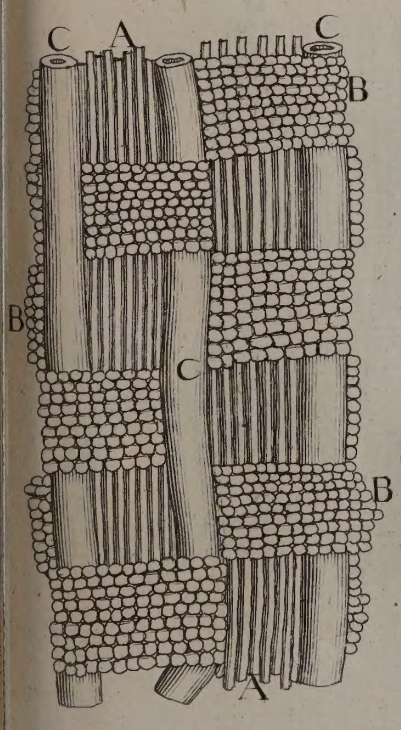


F.19.

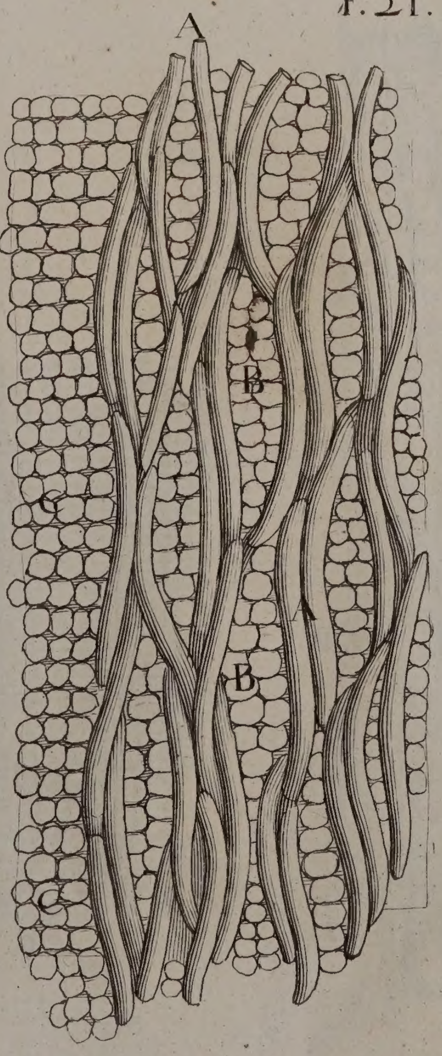


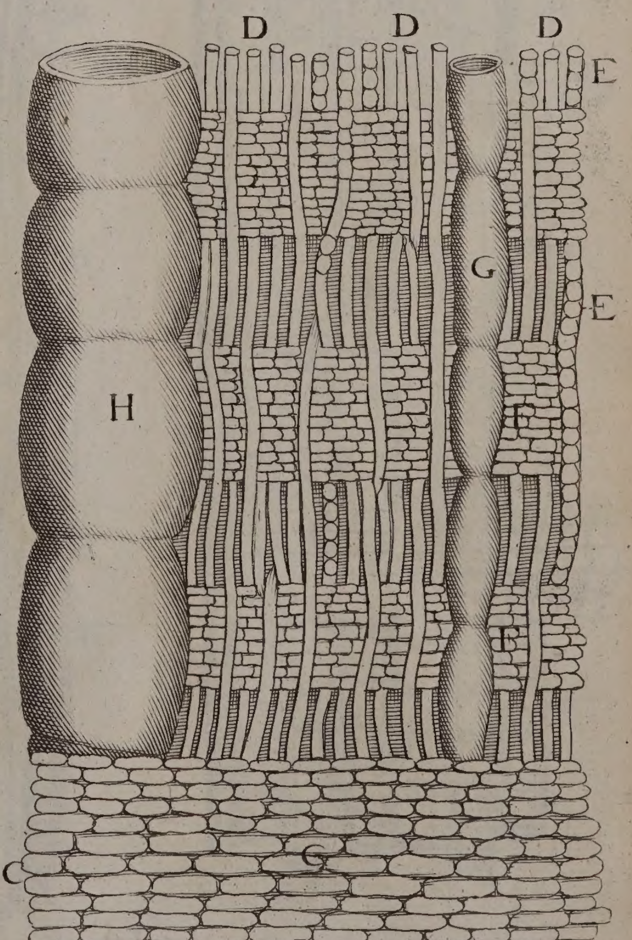


F.20.



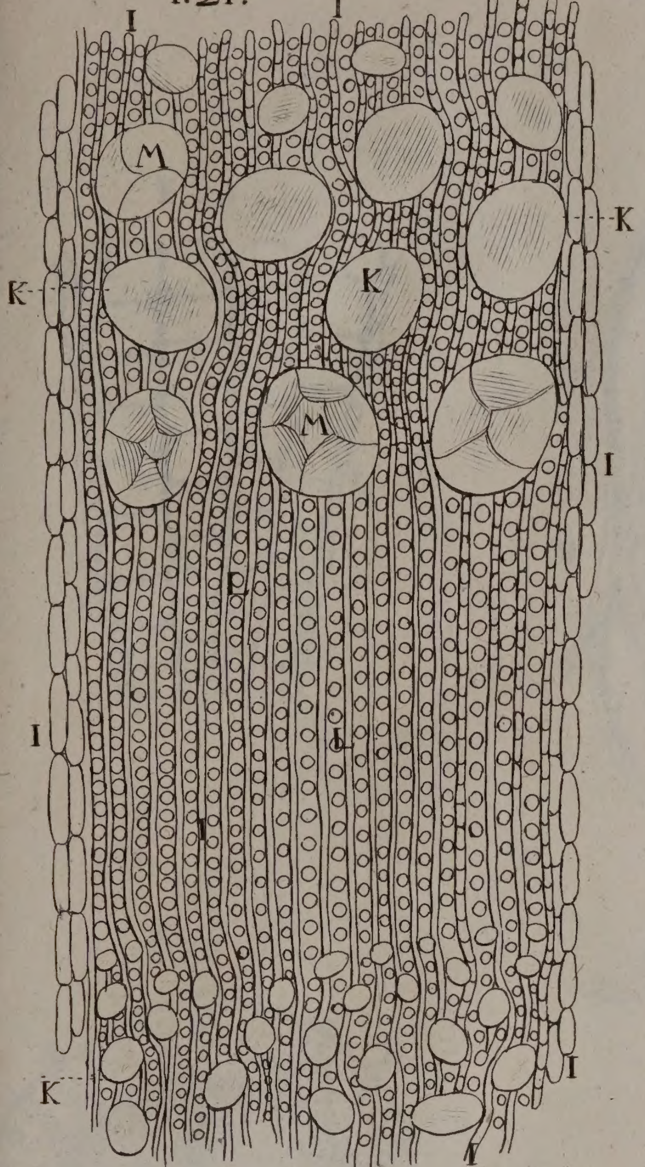
F.21.



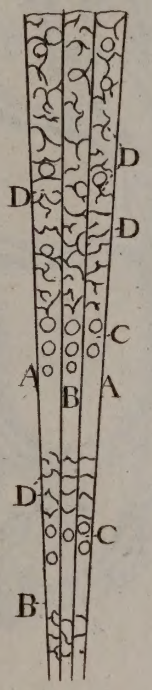




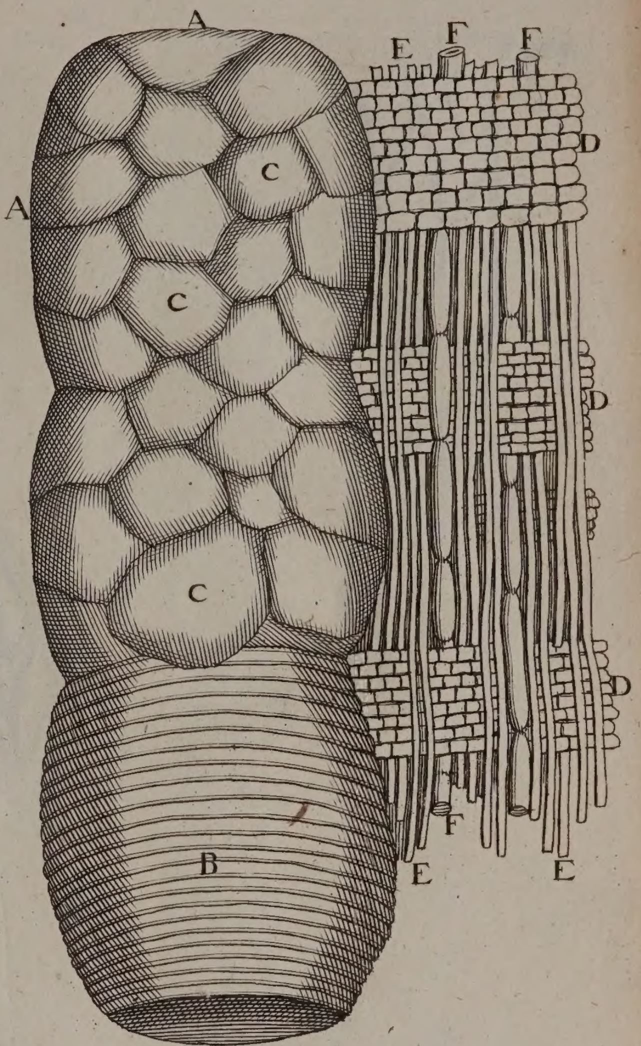
F. 21.



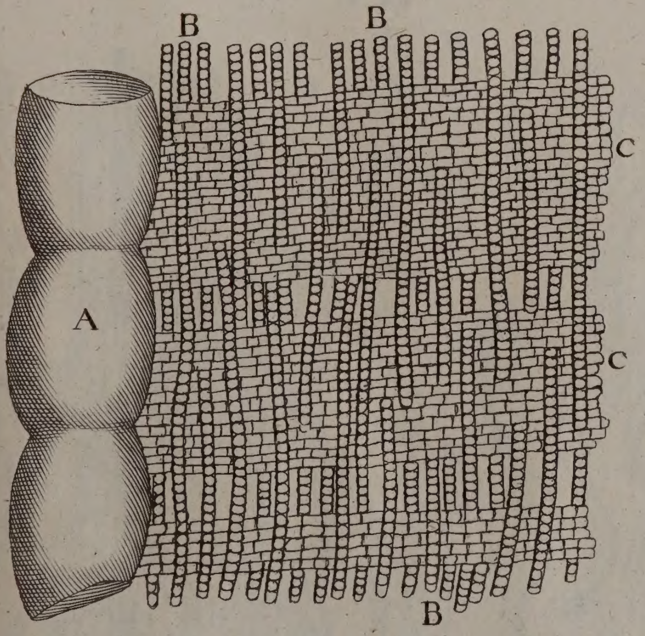
F. 22.



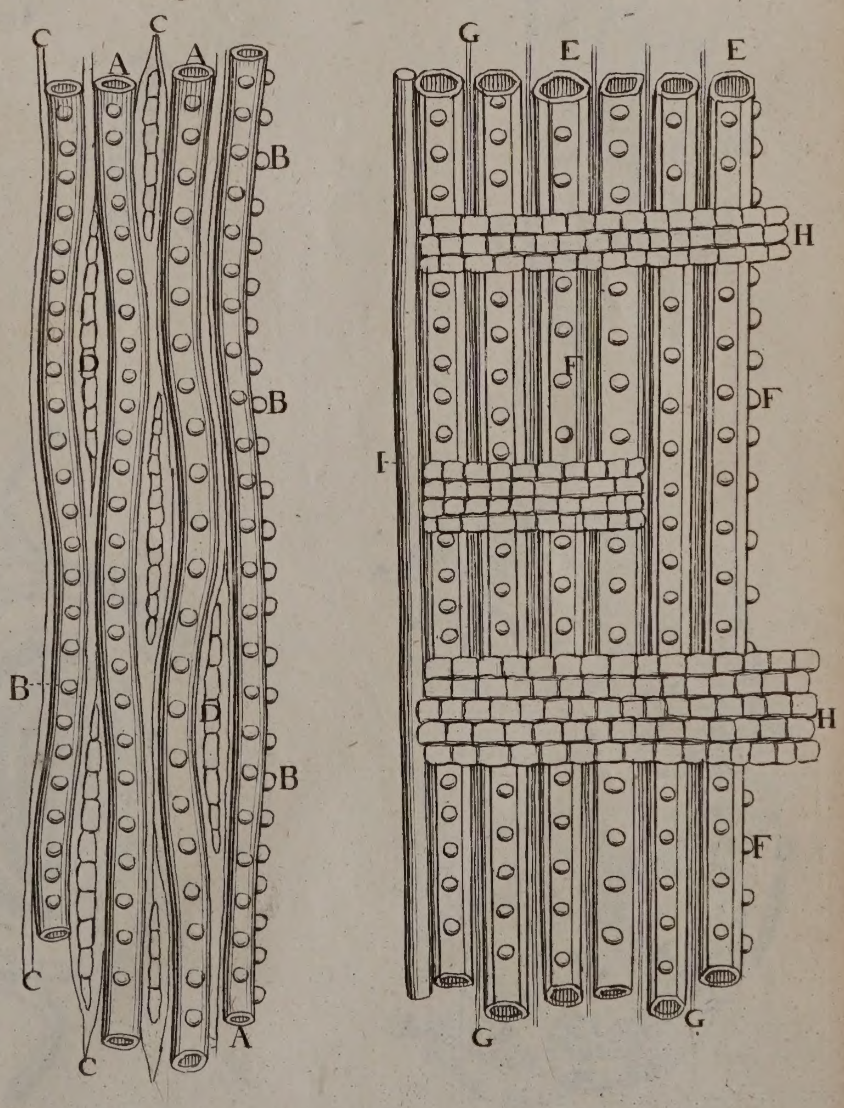
F. 23.



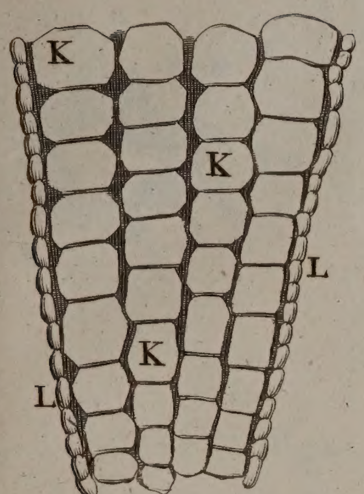
F. 24.



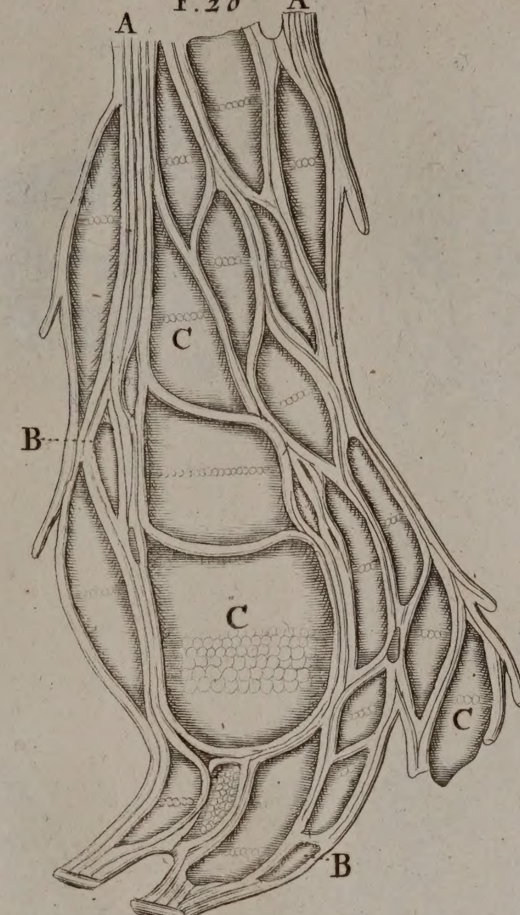
F. 25.



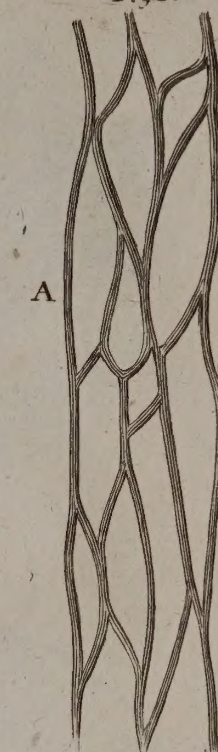
F.25



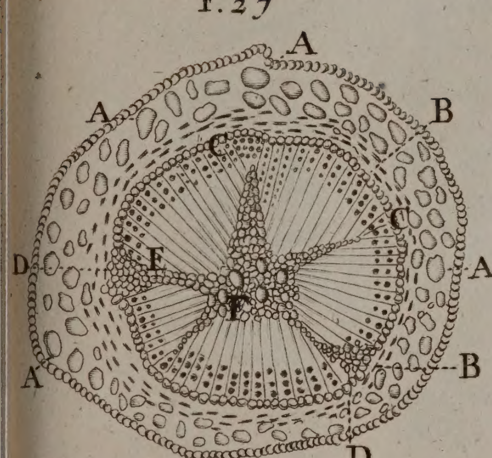
F.26



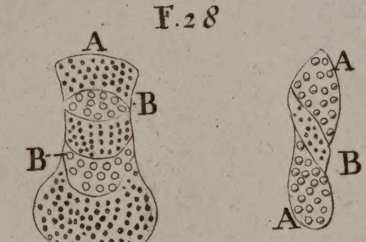
F.31.

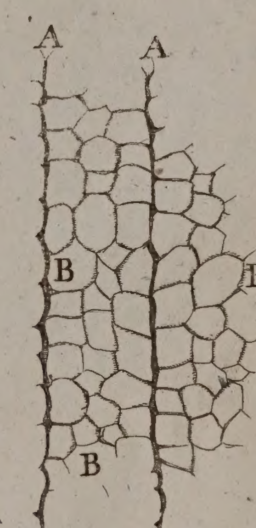


F.27

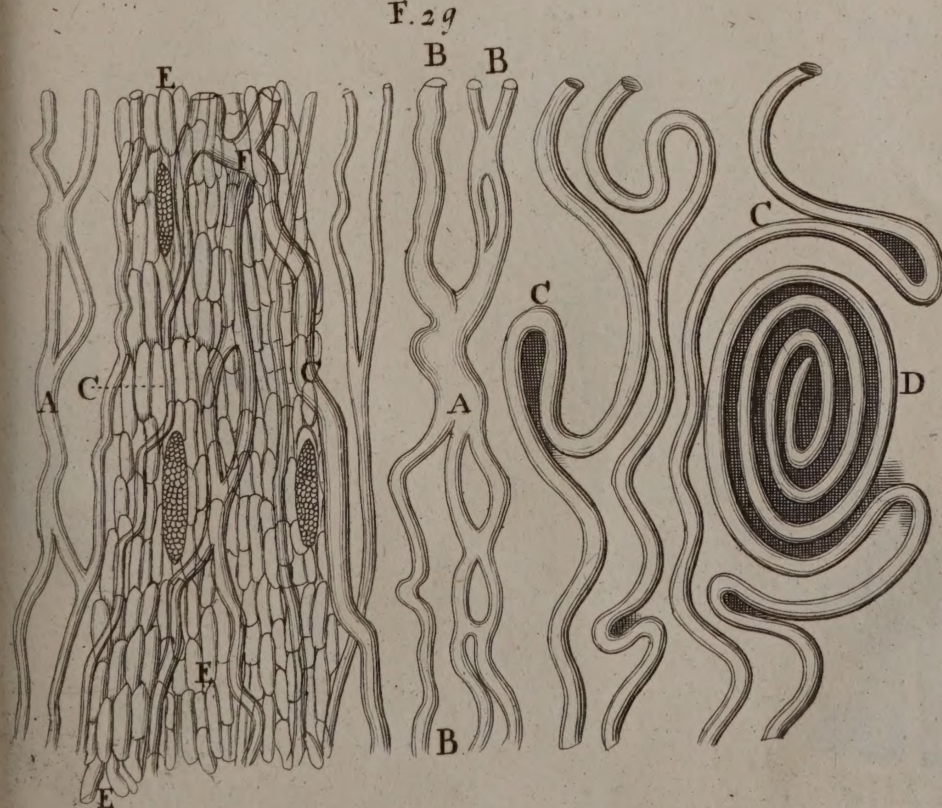


F.28





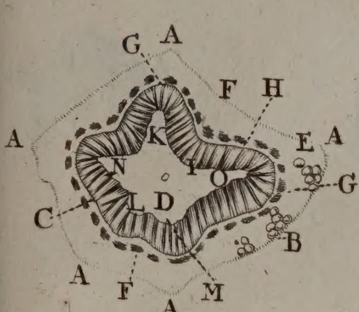
F.29



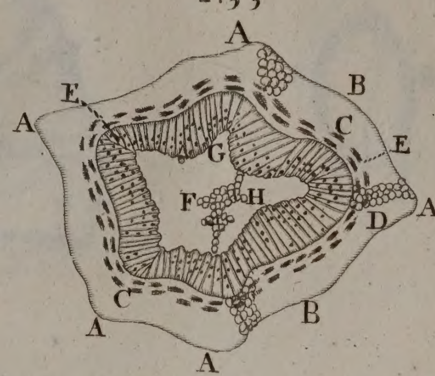
F.30



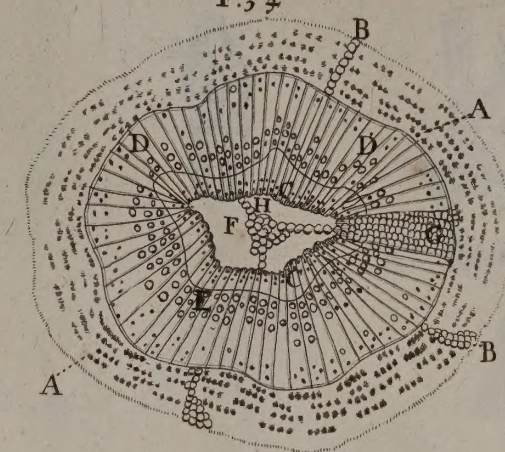
F.32



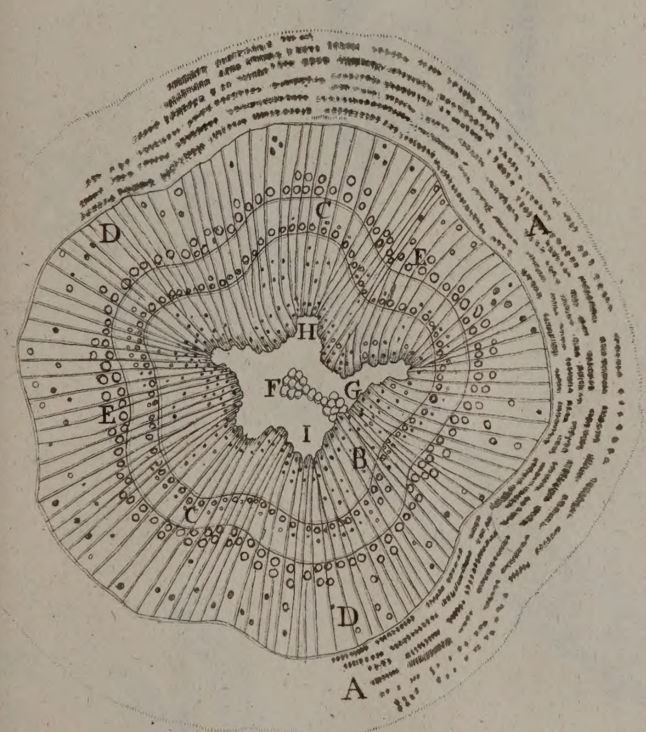
F.33



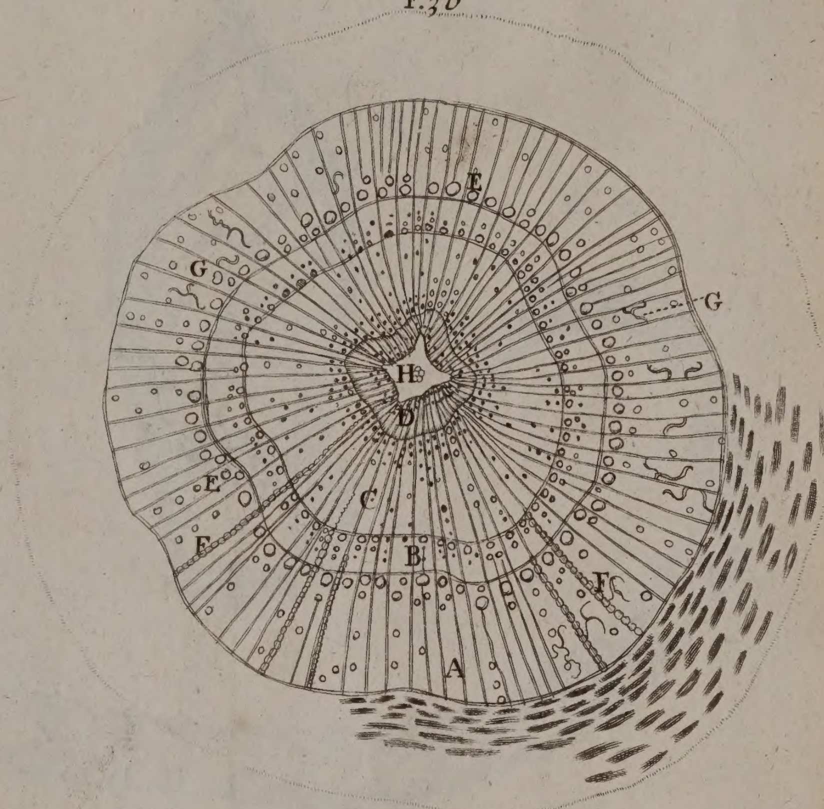
F.34



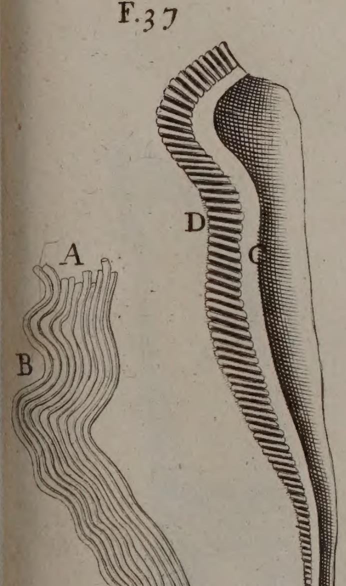
F.35



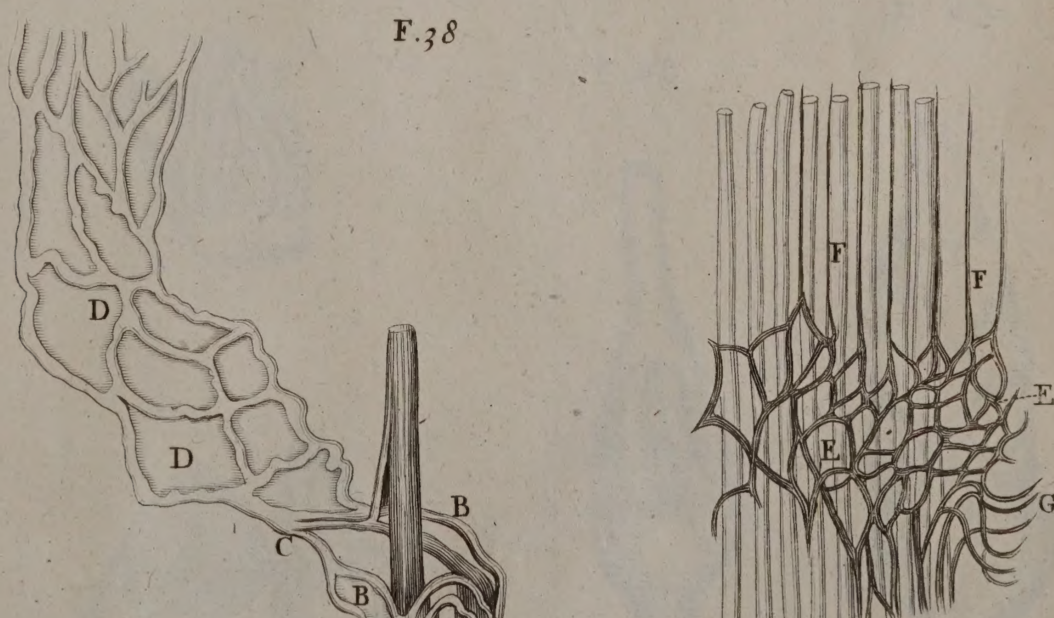
F.36



F.37



F.38



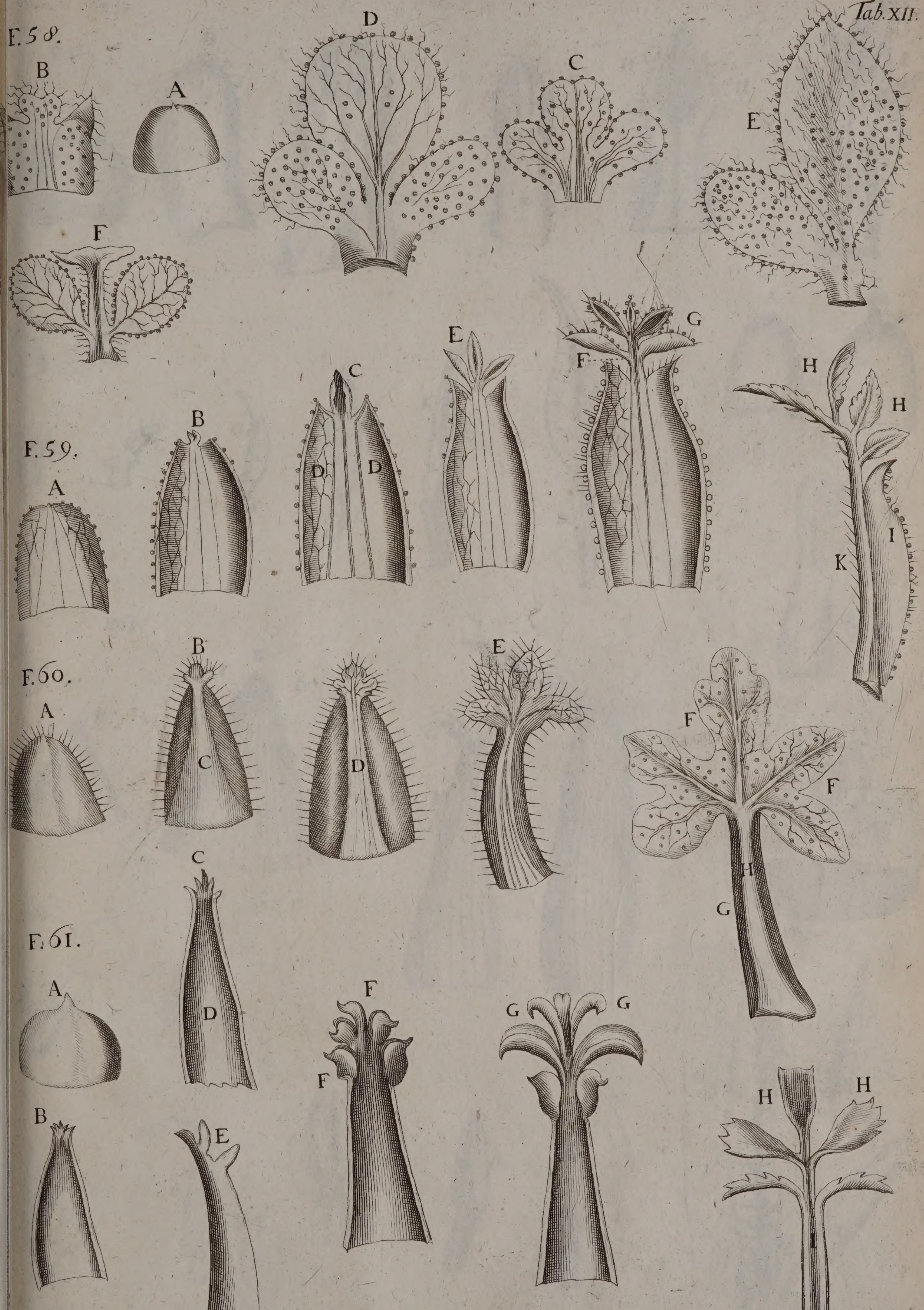

F. 43.
F. 42.
F. 41.
F. 40.
F. 39.
F. 44.
F. 45.
F. 46.
49
F. 47.
F. 48.
F. 49.




Fig 50.
F. 51.
F. 52.
F. 53.
F. 54.


55.
F. 56.
F 57

Tab. XII.


F. 58.
A
B
C
D
E
F
F. 59.
A
B
C
D
D
E
F
G
H
H
I
K
F. 60.
A
B
C
D
E
F
F
G
H
F. 61.
A
B
C
D
E
F
F
G
G
H
H
I

Tab. XIII



Tab. XIV.

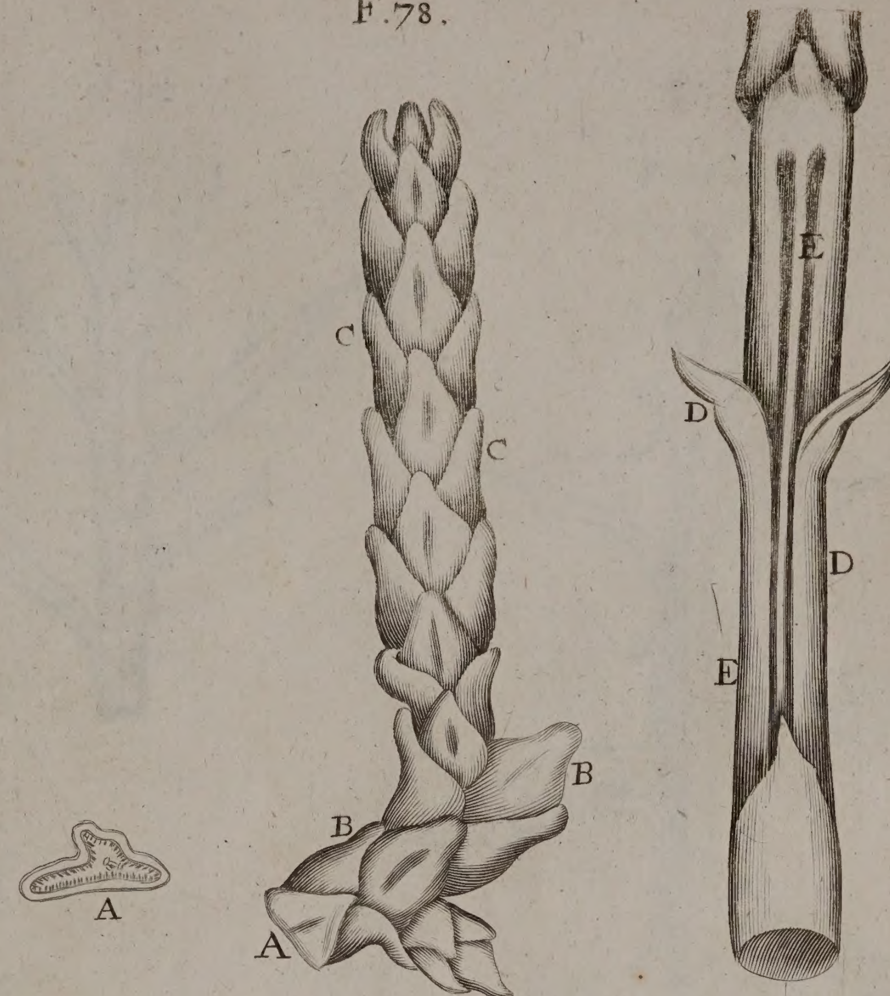


TAB. XV.

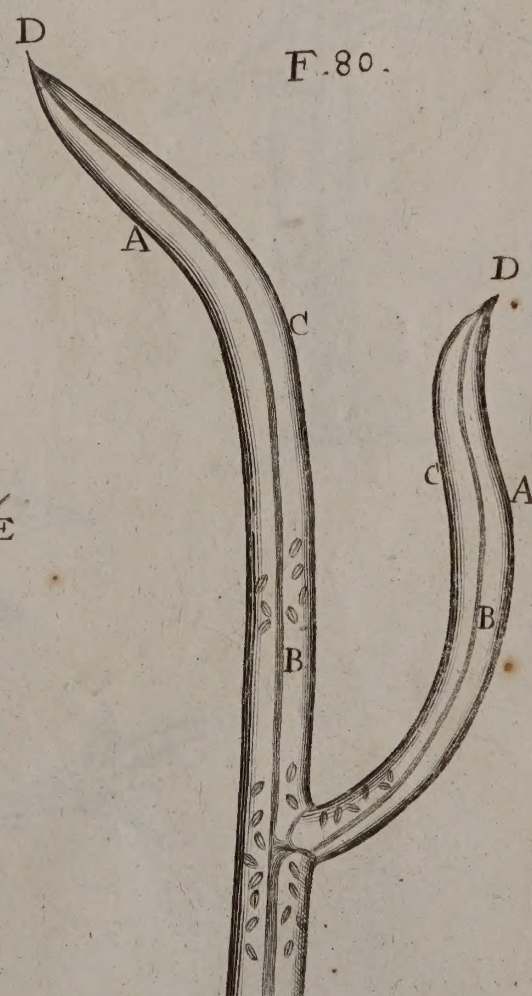
F. 77.



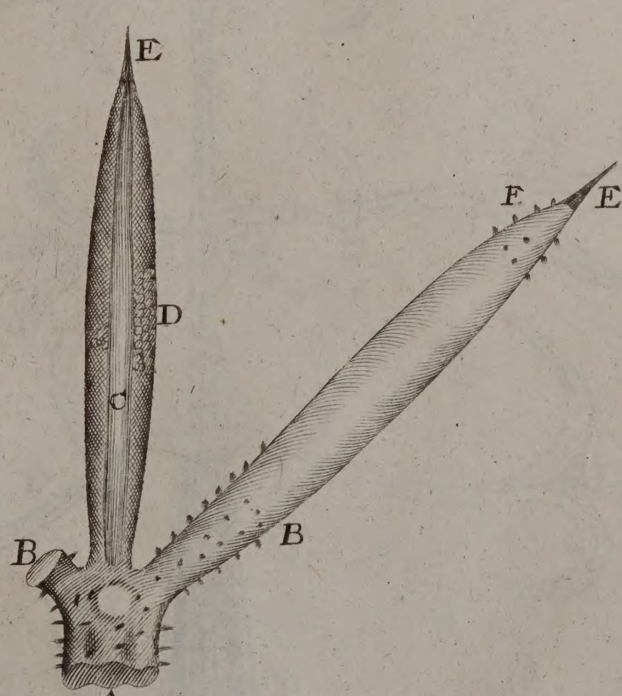
F. 78.



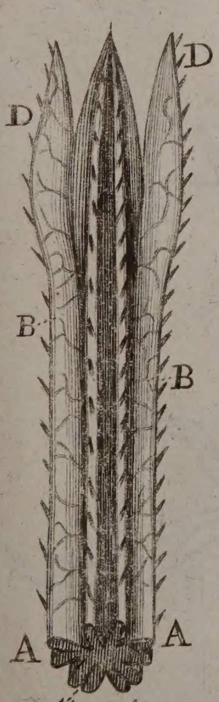
F. 80.



F. 81.



F. 79.



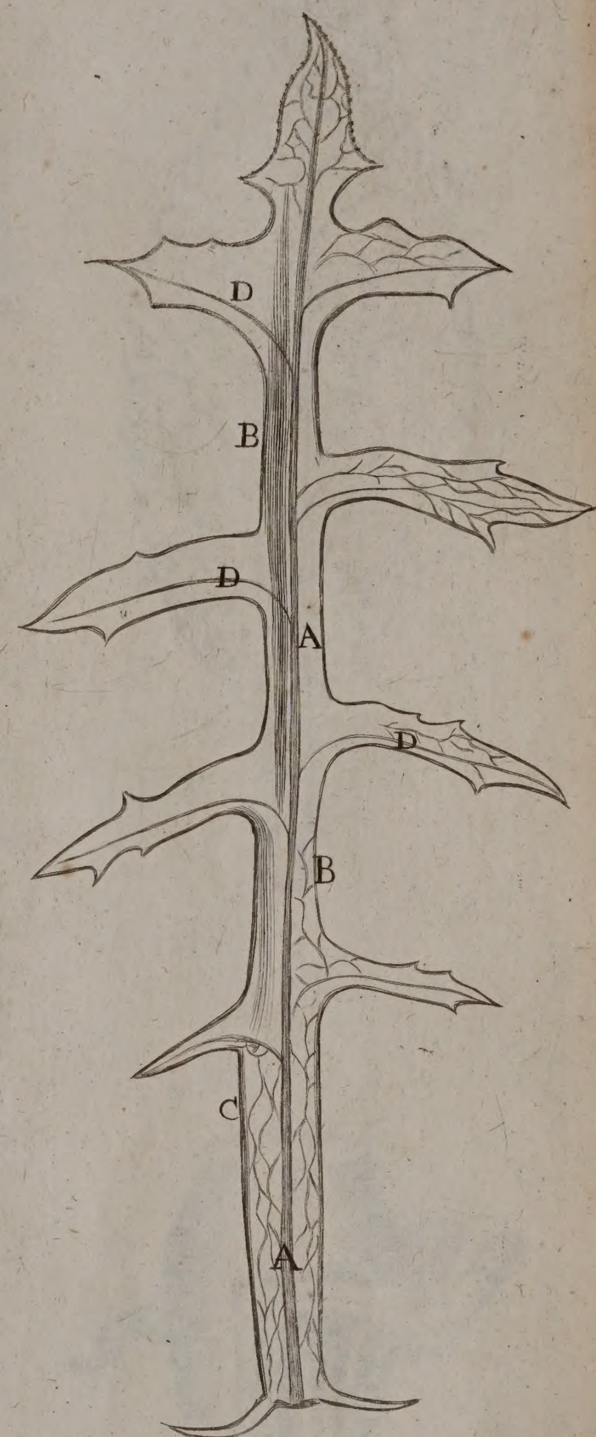
F.82.



F.83.



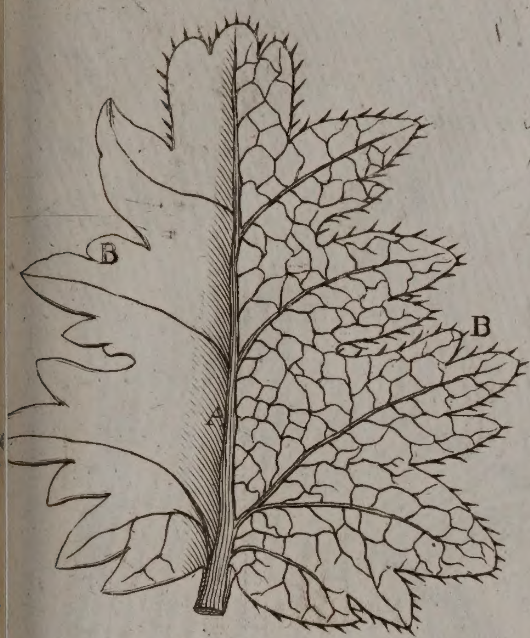
F.85.



F.84.



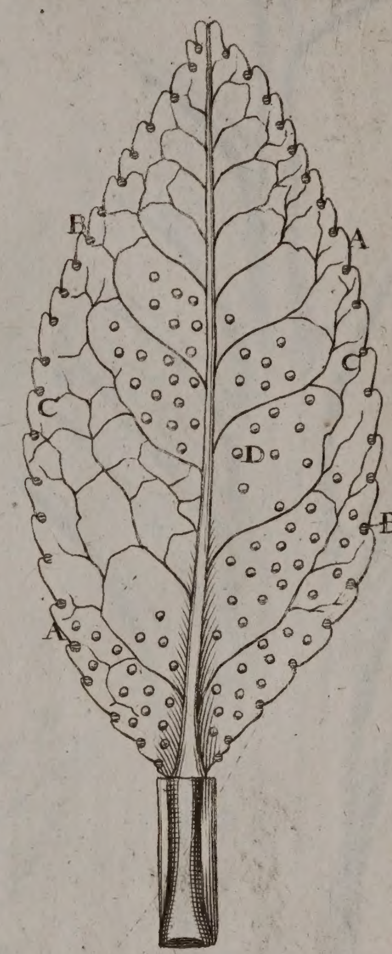
F. 86.



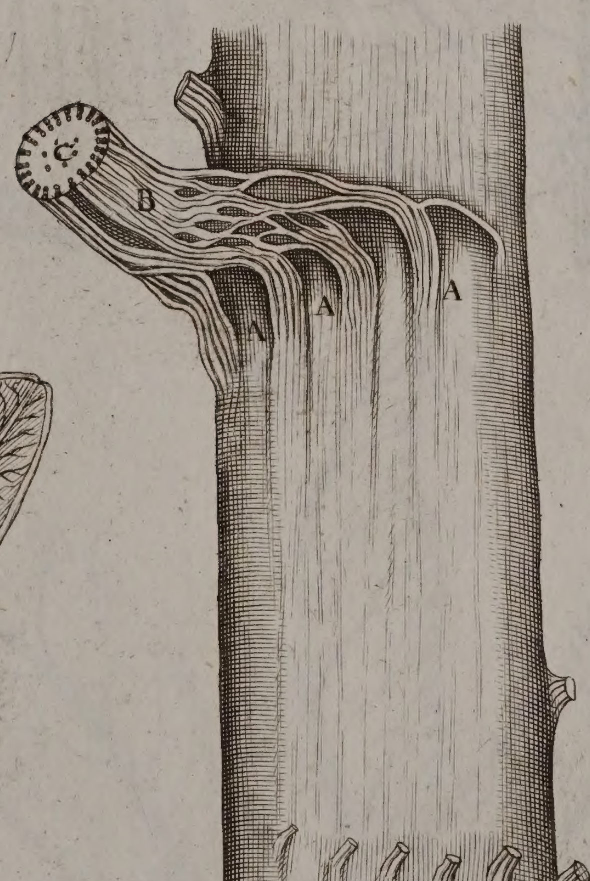
F. 87.



F. 88.



F. 92.



F. 89.



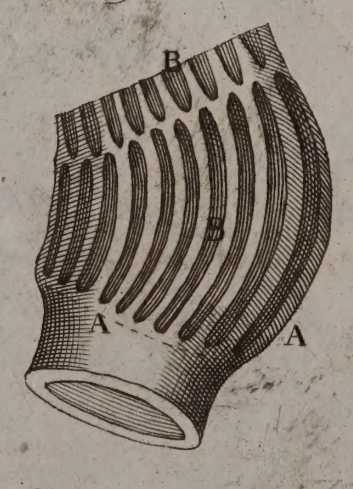
F. 91.



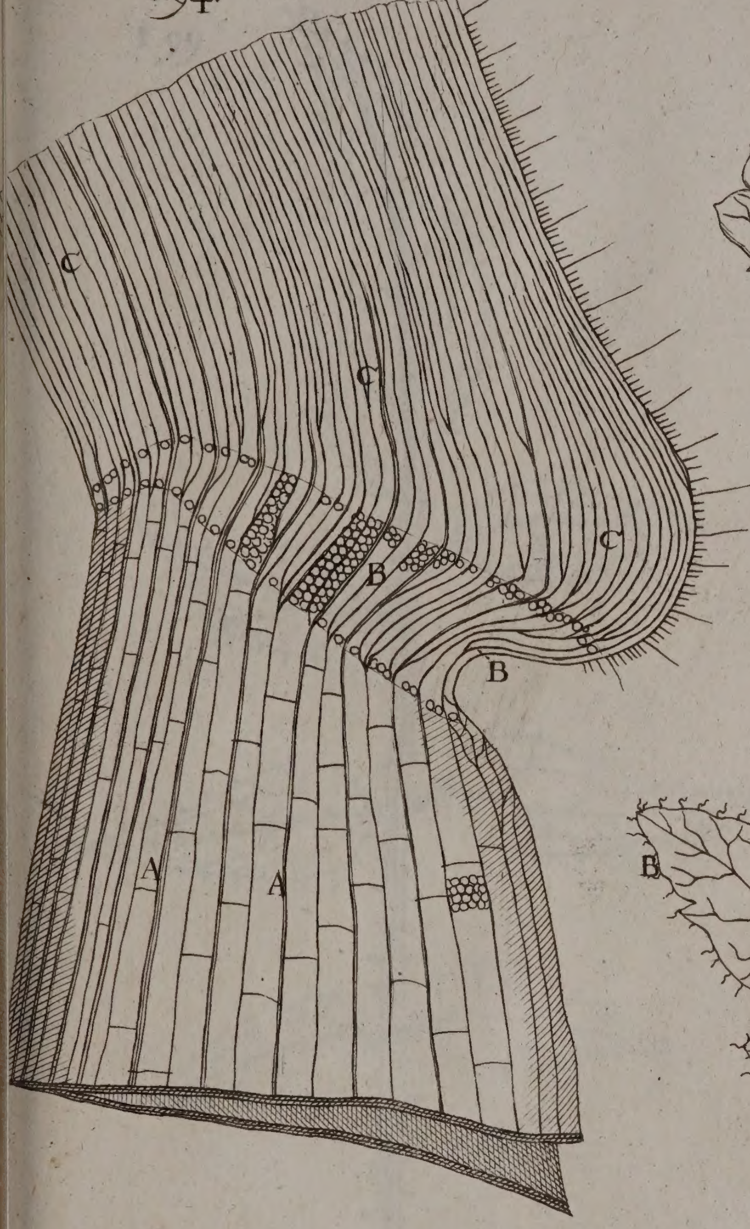
F. 90.



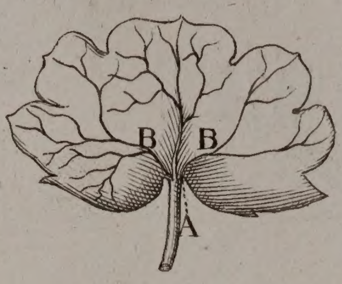
F. 93.



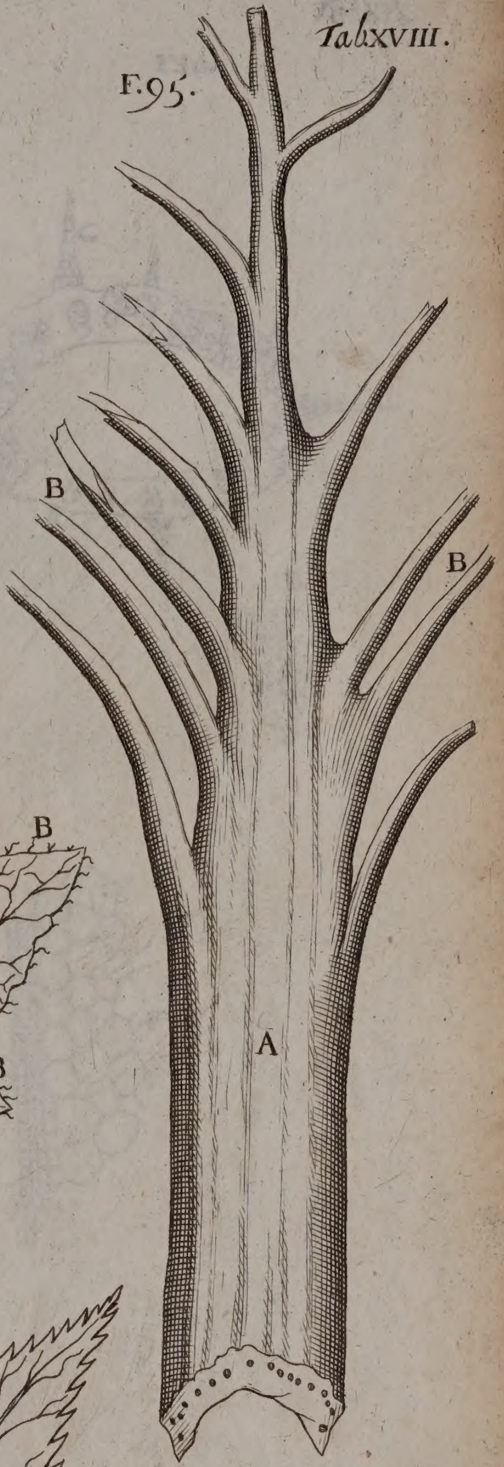
F.94.



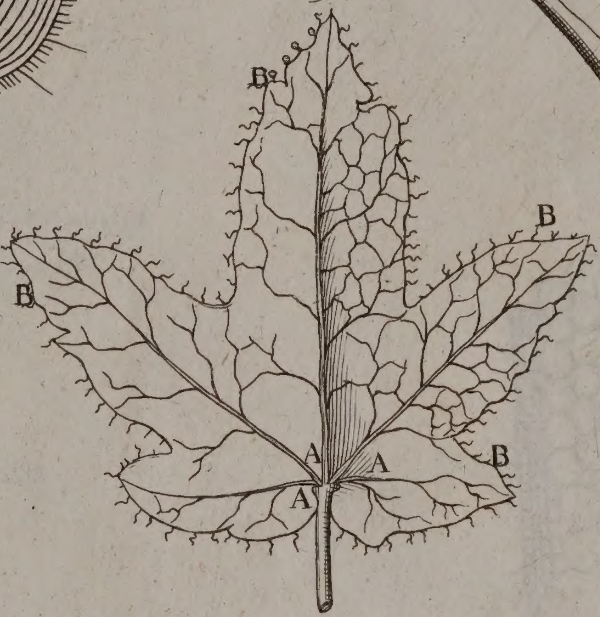
F.96.



F.95.



F.97.



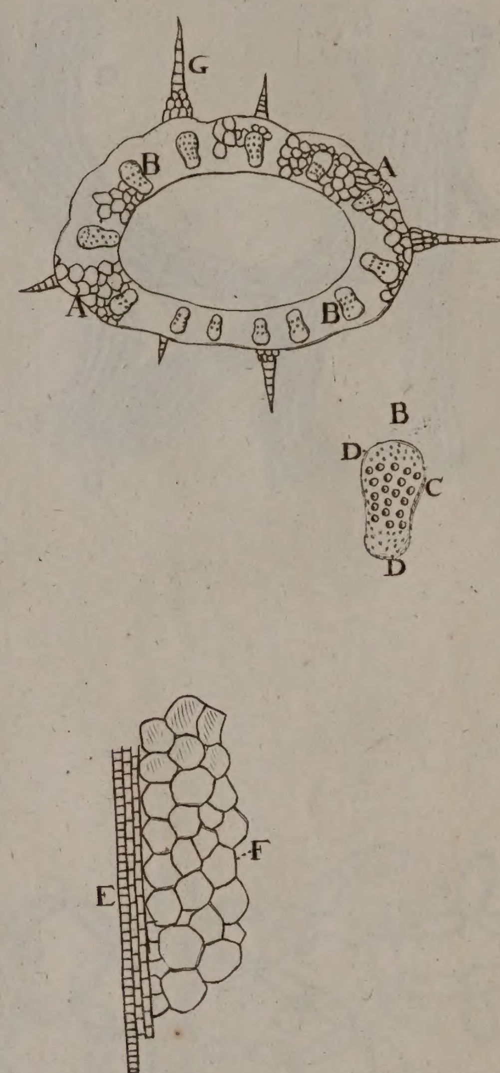
F.98.



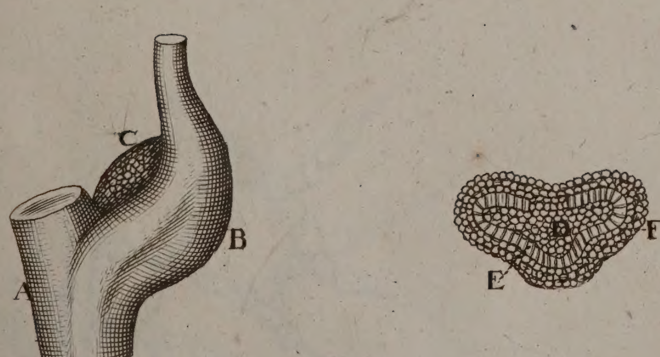
F.99



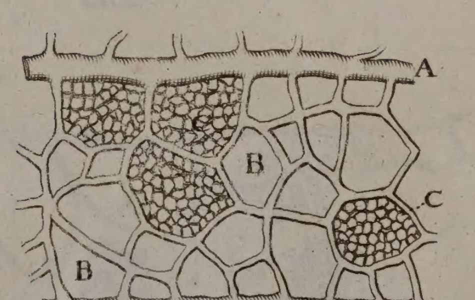
F.100.



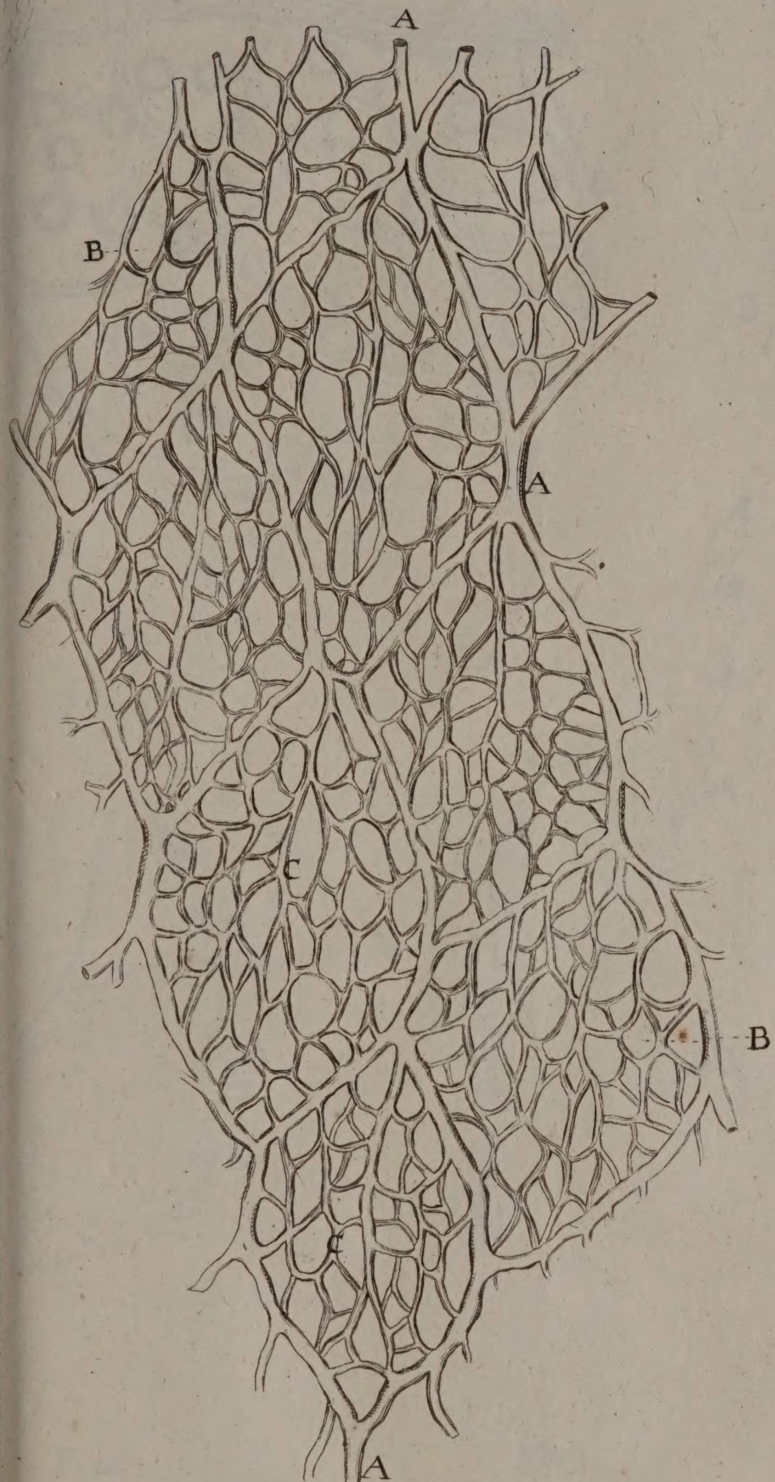
F.101.

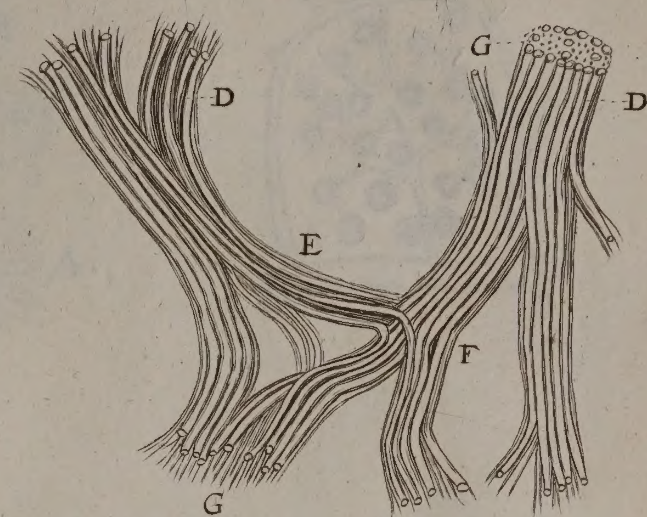


F.102.

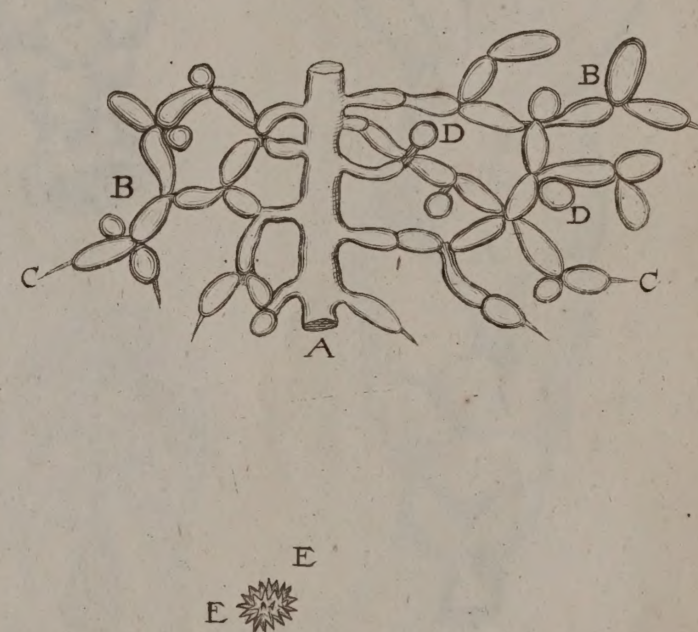


F.103.

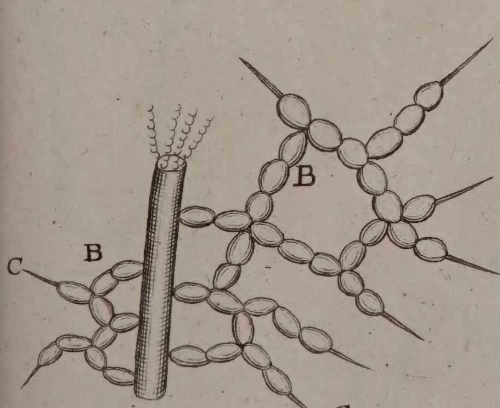




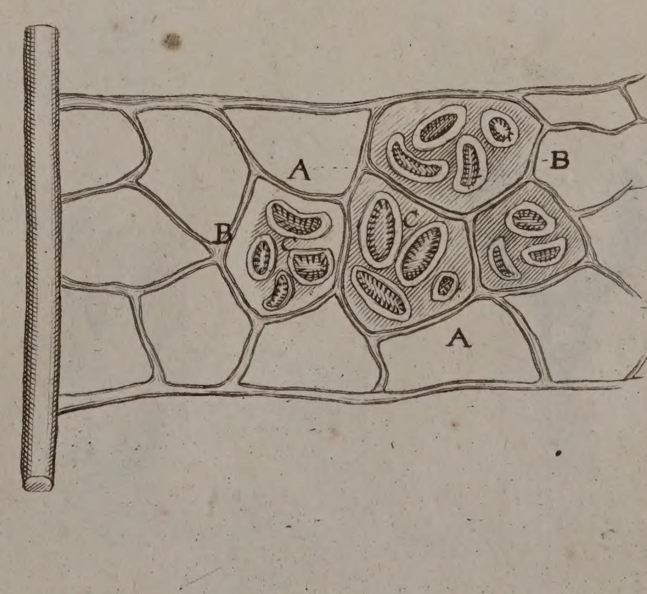
F.105.



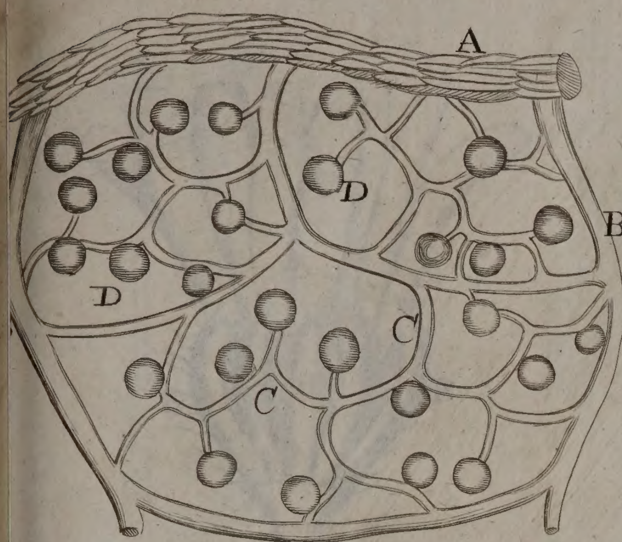
F.104.



F.106.



F.107.

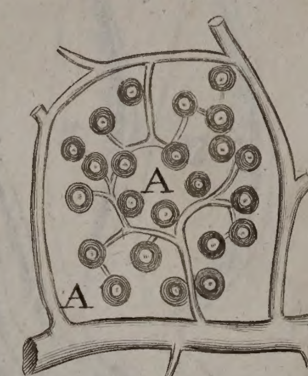




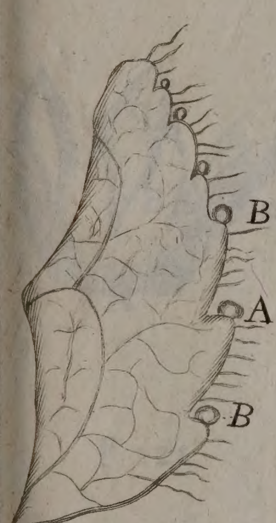
F.108.



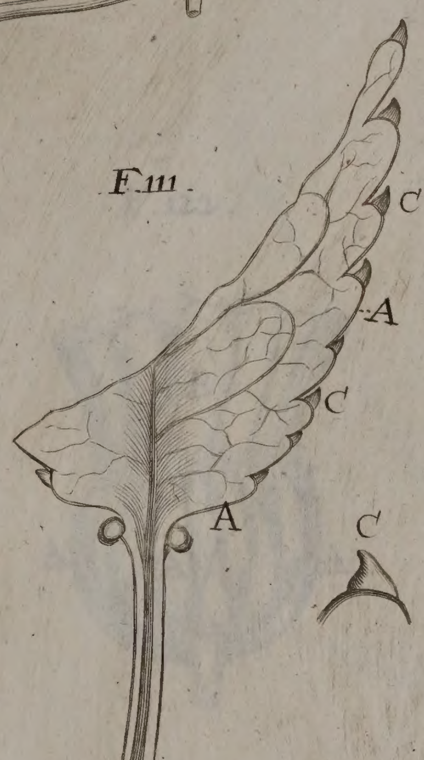
F.109.



F.110.



F.111.

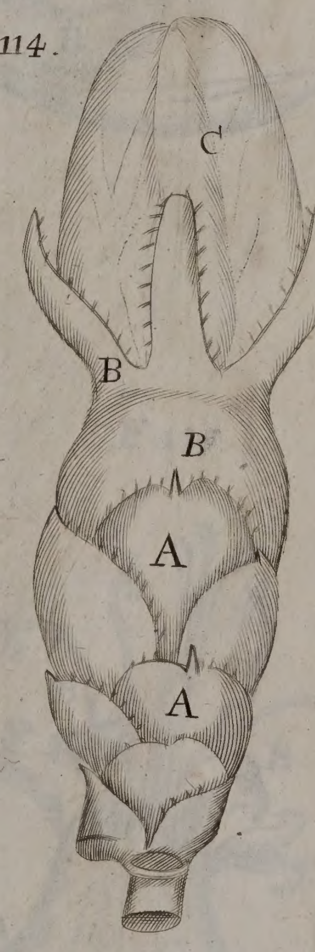


F.113.

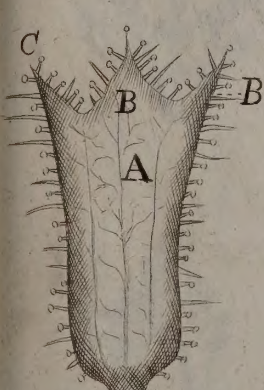




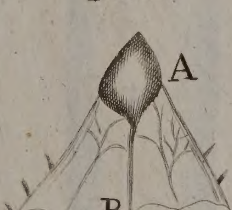
F.114.



F.116.



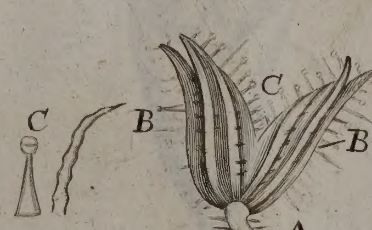
F.112.



F.115.

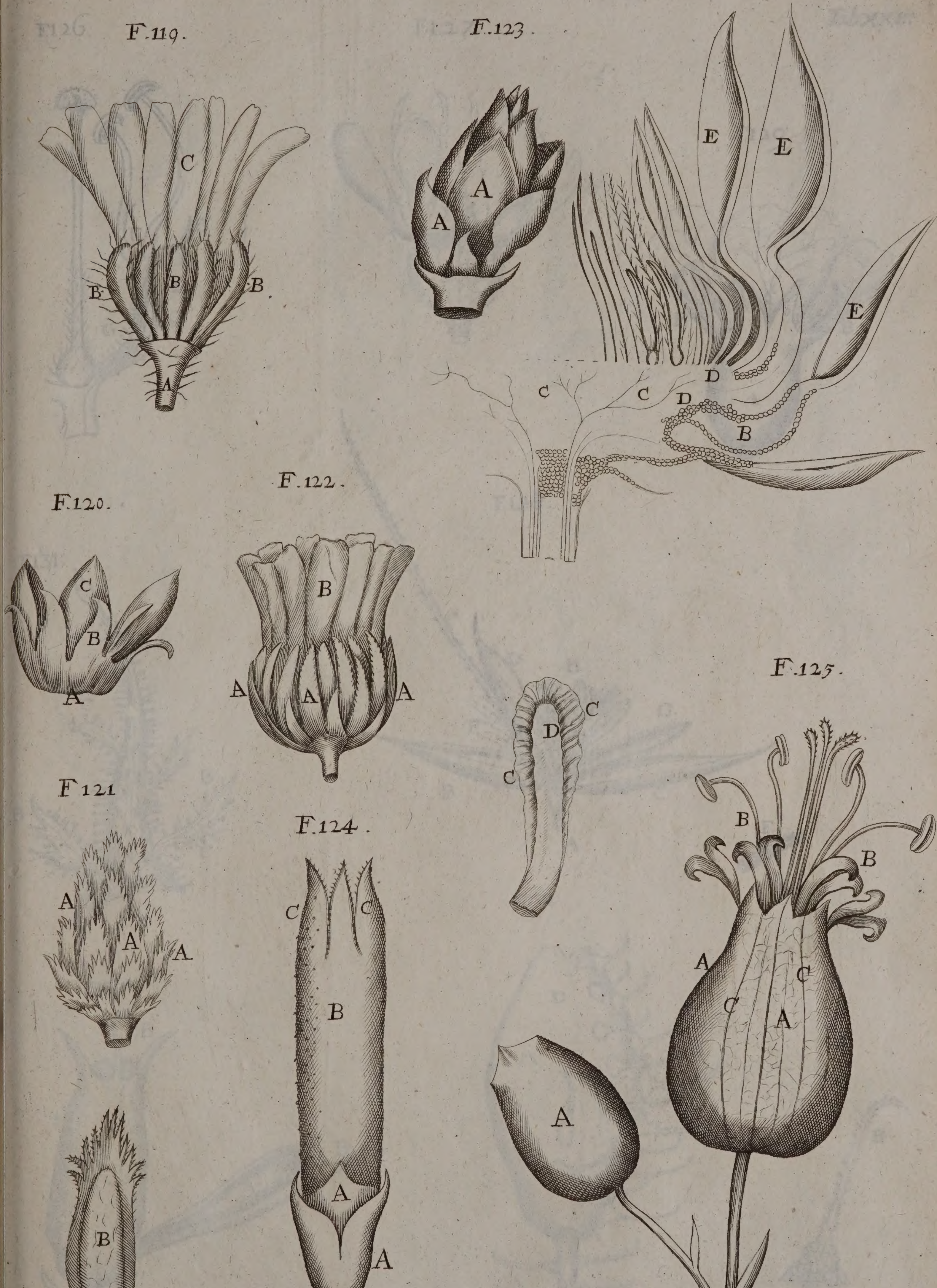


F.118.

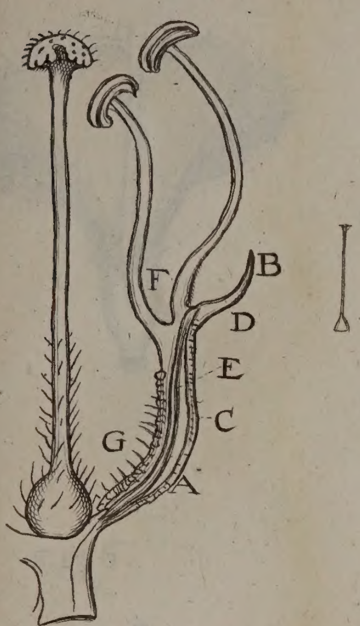


F.117.

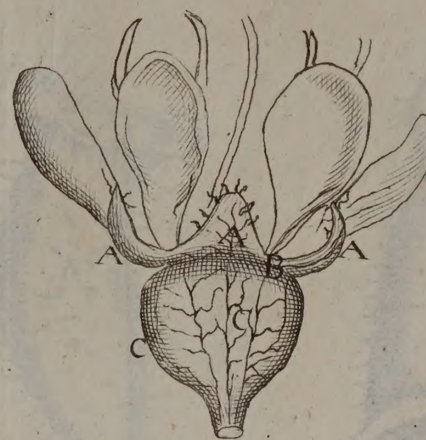



F. 119.
C
B
B
B
A
F. 123.
A
A
E
E
E
D
D
C
C
B
F. 120.
C
B
A
F. 122.
B
A
A
A
F 121
A
A
A
B
F. 124.
C
C
B
A
A
C
D
C
F. 125.
B
B
A
C
C
A
A

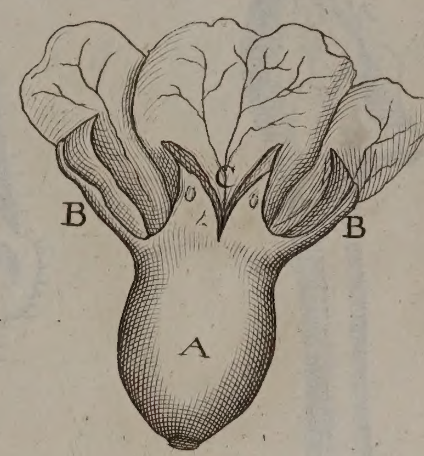
F.126.



F.127.



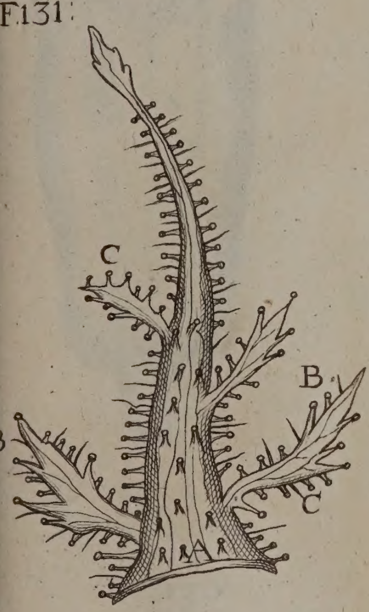
F.129.



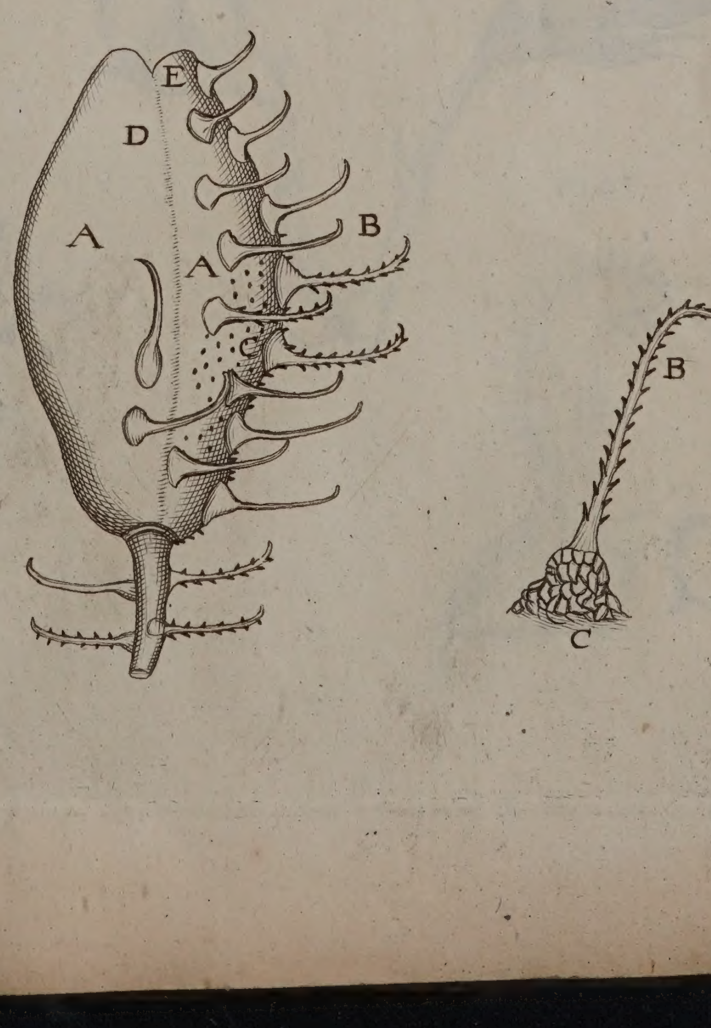
F.128.



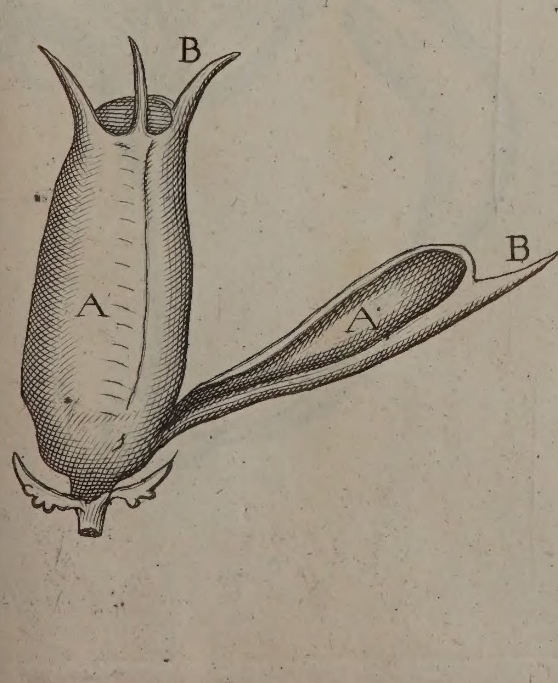
F.131.



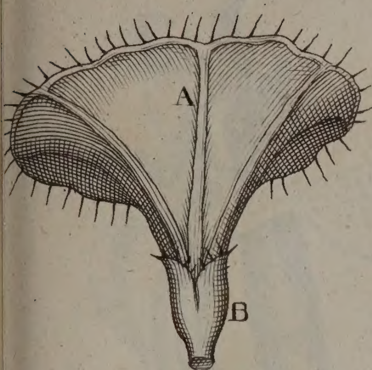
F.132.



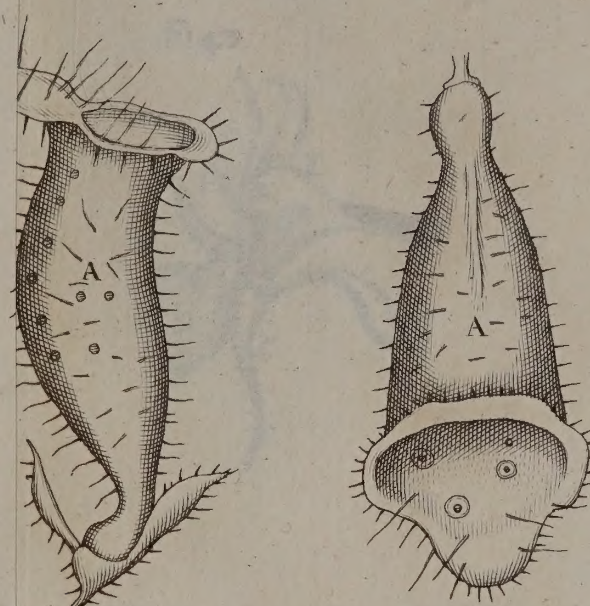
F.130



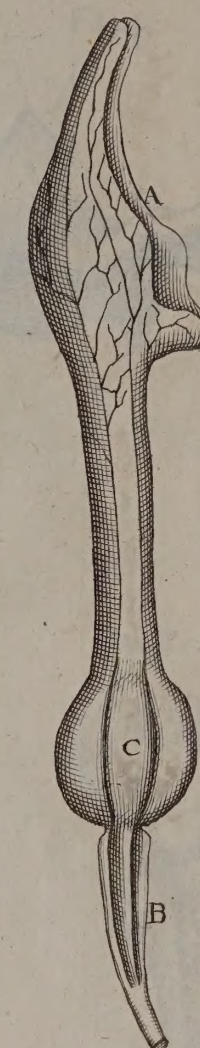
F. 133.



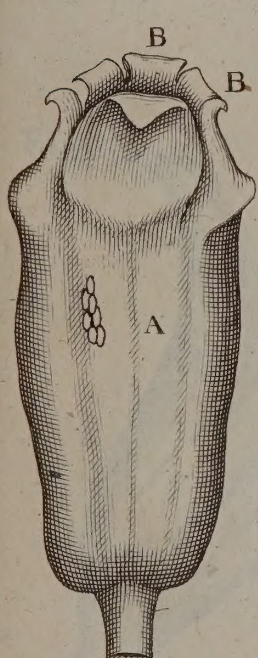
F. 134.



F. 135.



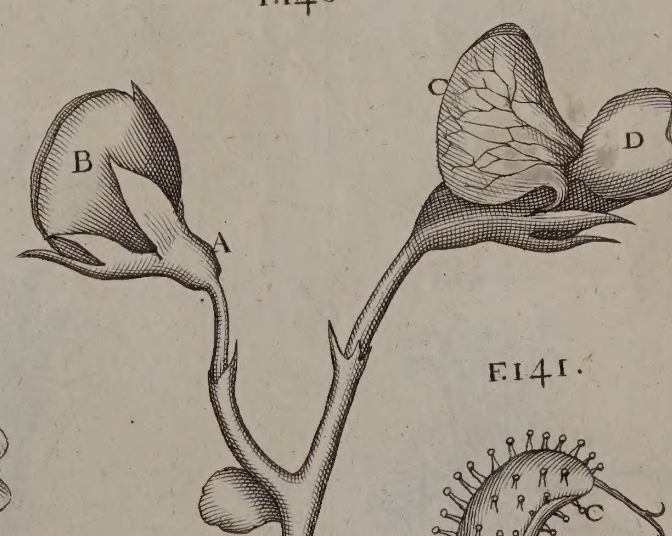
F. 136.



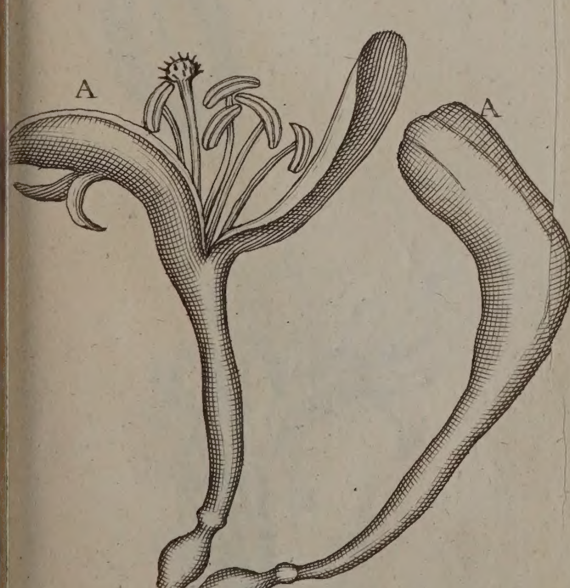
F. 137.



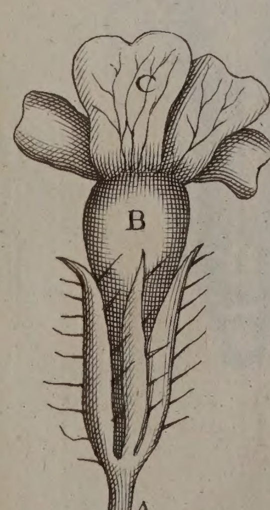
F. 140.



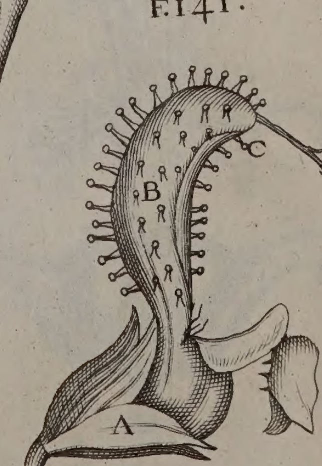
F. 138.



F. 139.



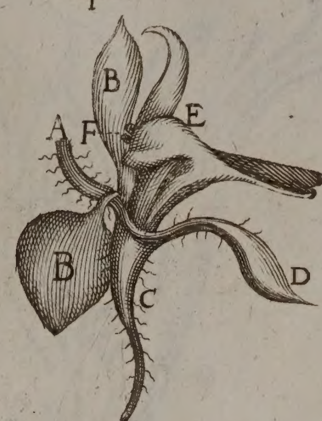
F. 141.



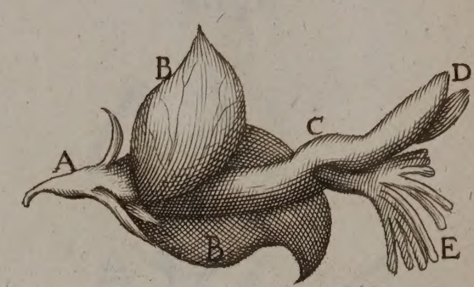
F.142.



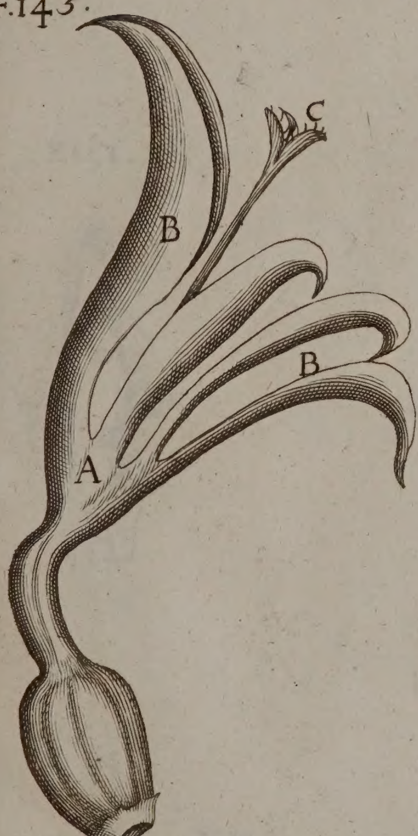
F.143.



F.144.



F.145.



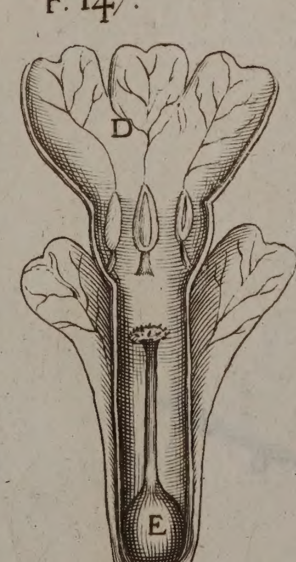
F.146.



F.147.



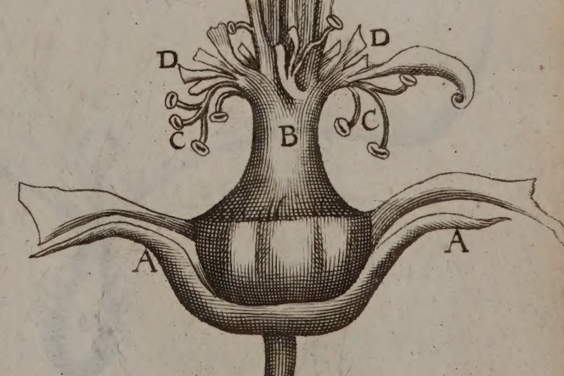
F. 147.



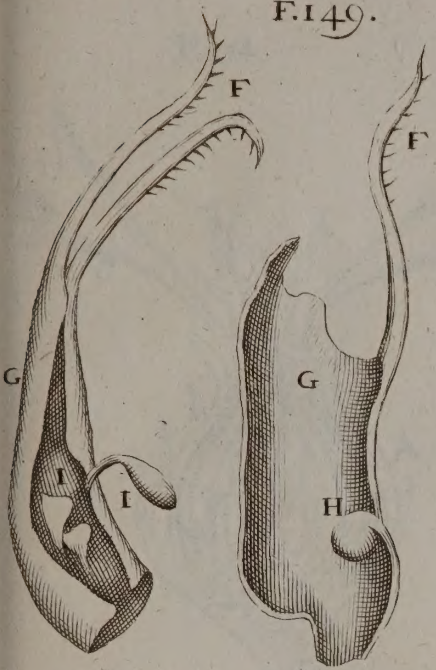
F.148.



F.149.



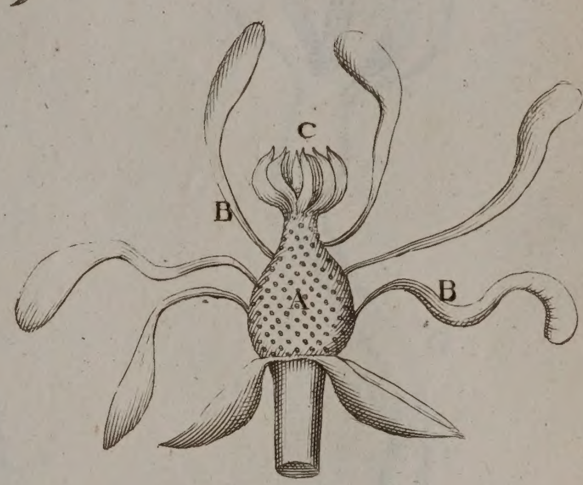
F. 149.



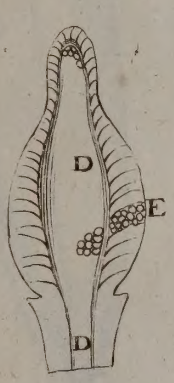
F. 150.



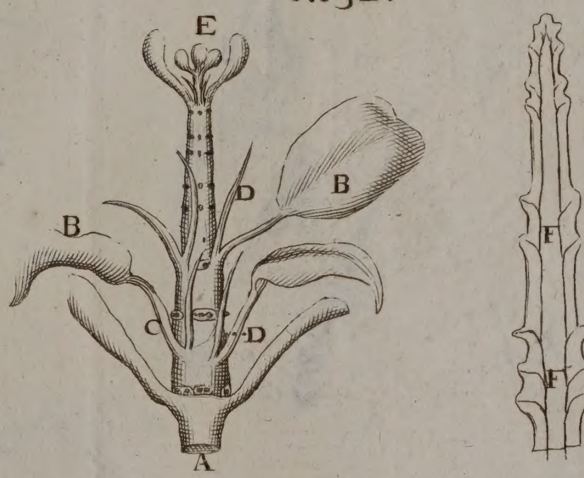
F. 151.



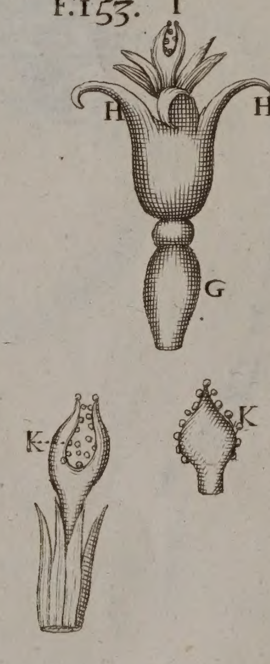
F. 151.



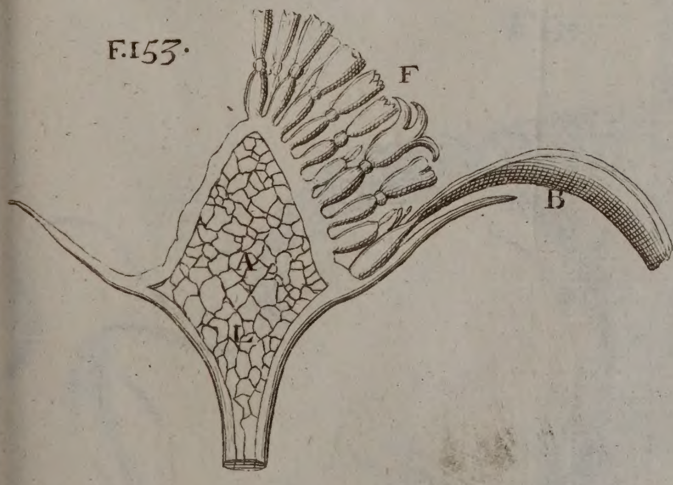
F. 152.

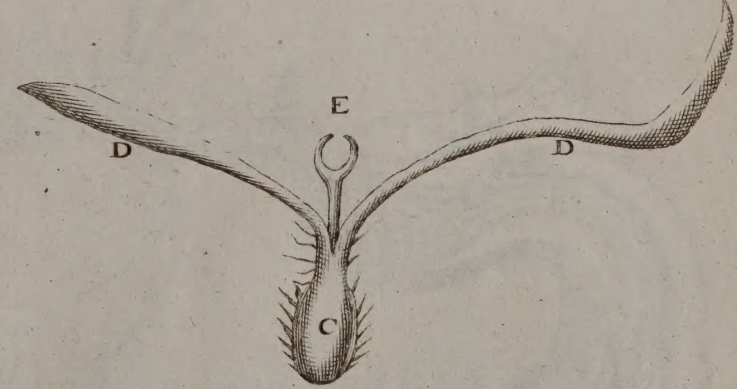


F. 153.



F. 153.





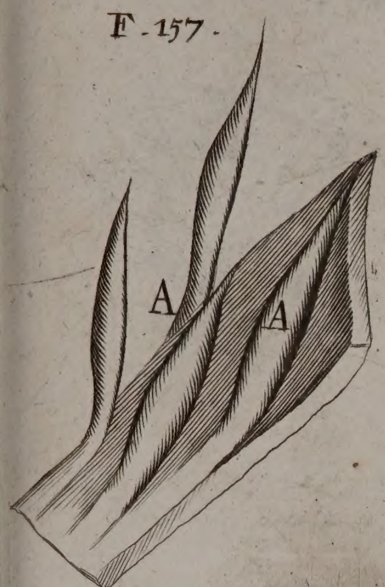
TAB XXVII

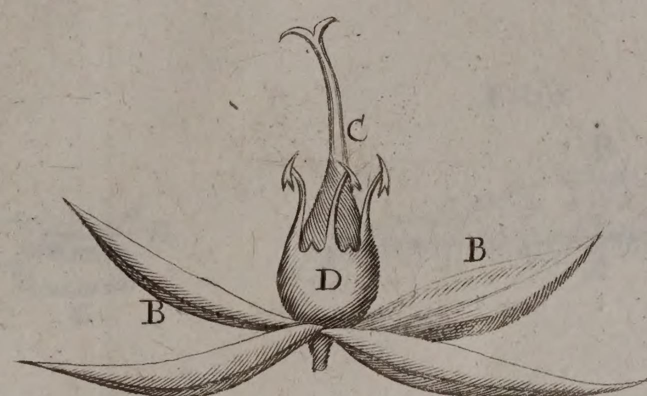

F.154.
C
C
A
E
A
B
D
C
I
H
G
F
155.
D
C
156.
F
G
D
E
H
155.
G
F
F156.
C
B
B
C
A
A
F.155.
E
F
E
A
B



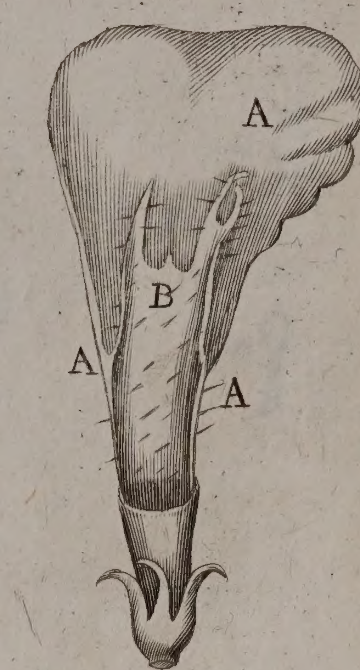
TAB XXVIII

F. 157.

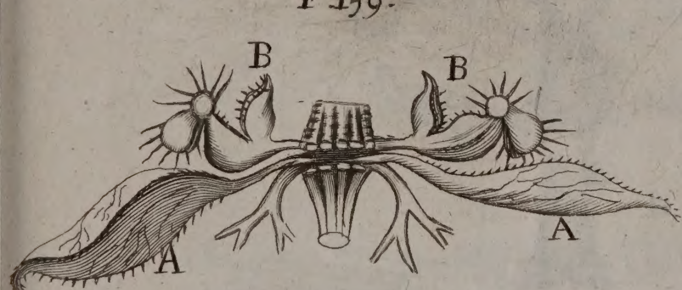


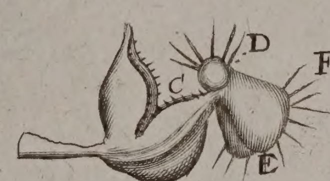


F. 158.

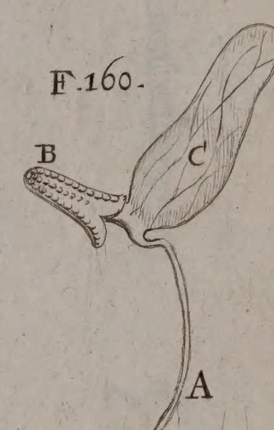


F. 159.

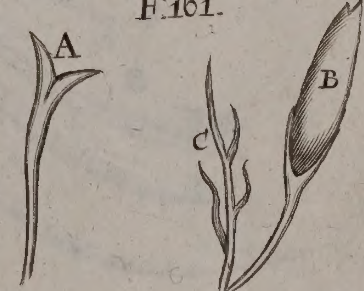




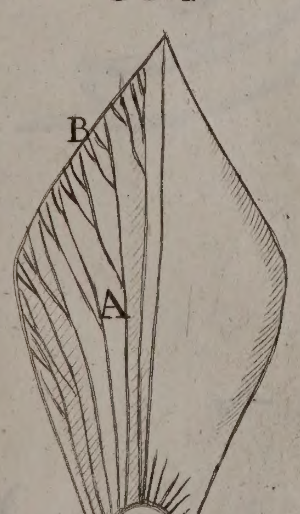
F. 160.



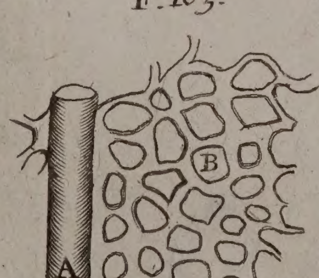
F. 161.



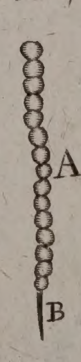
F 162



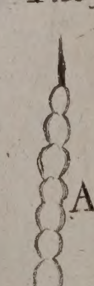
F. 163.



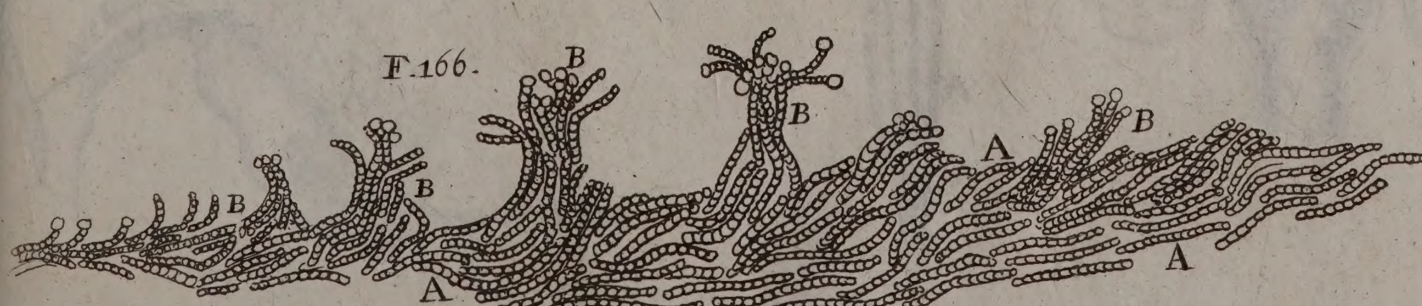
F. 164.



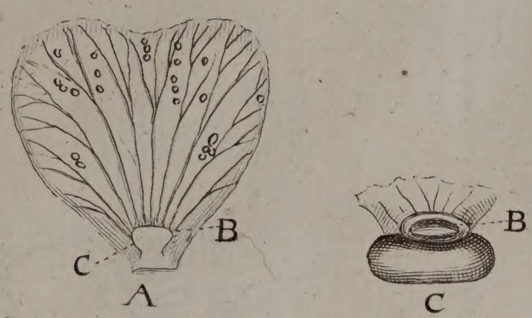
F. 165.



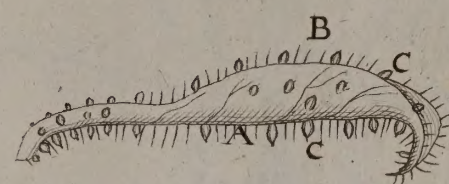
F. 166.

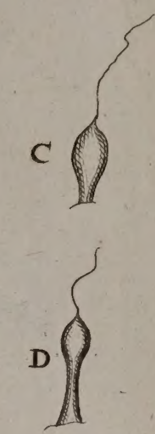


F.167.

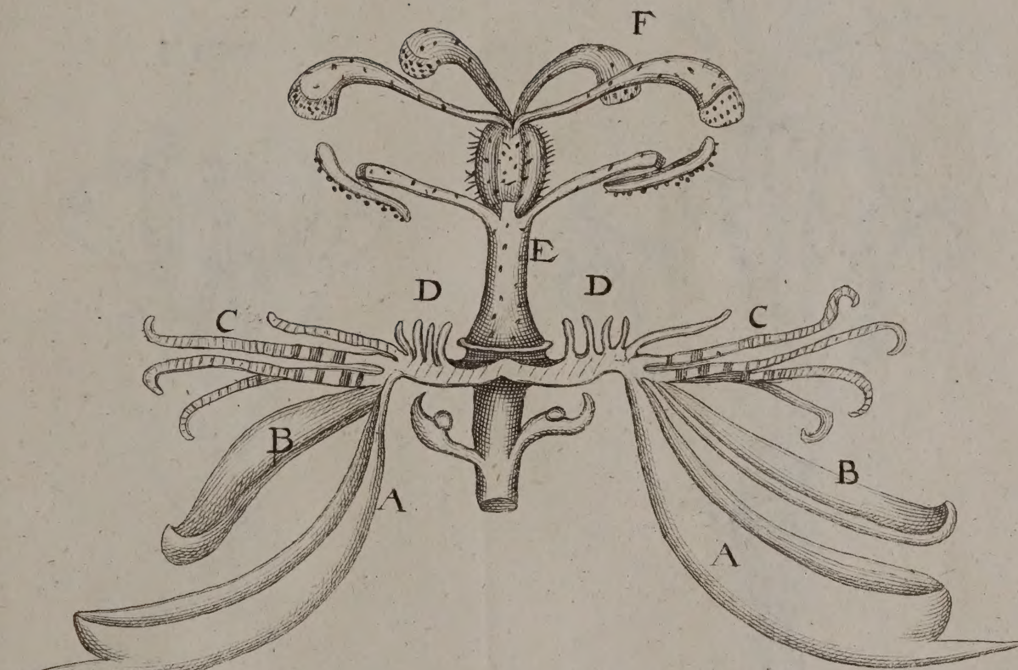


F.168.

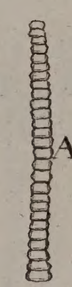




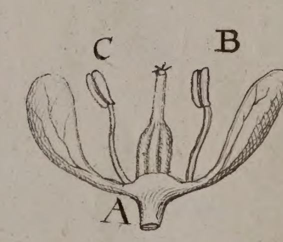
F.169.



F.170.

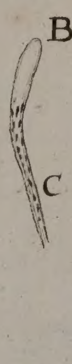


F.174.



F.171.

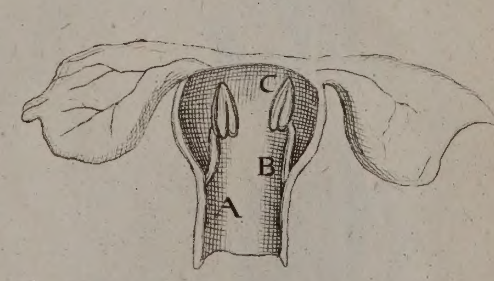




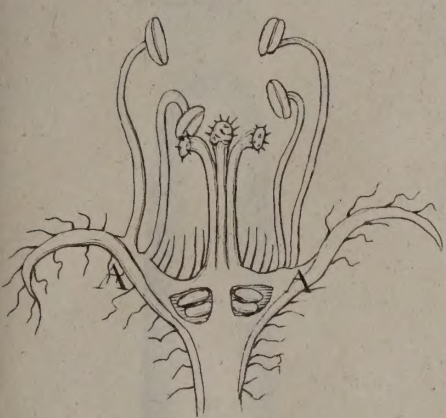
F.172.



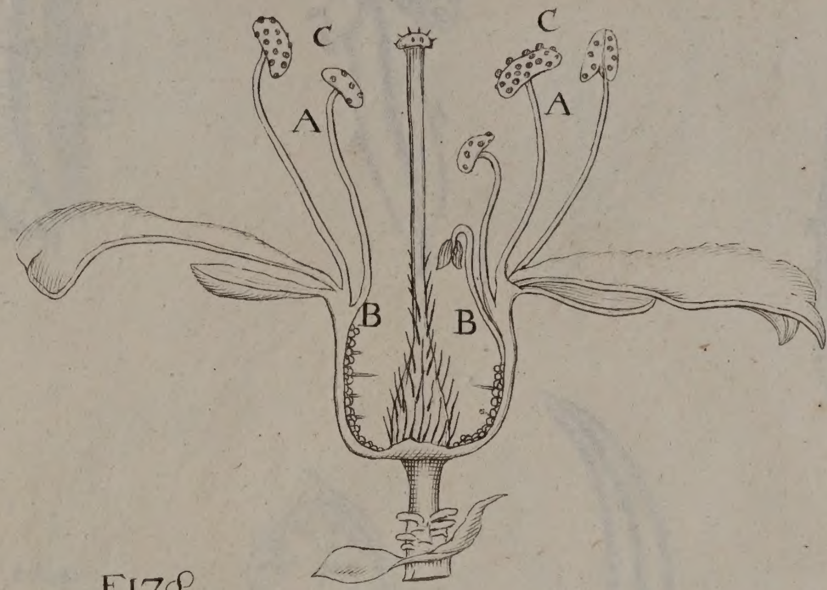
F.173.



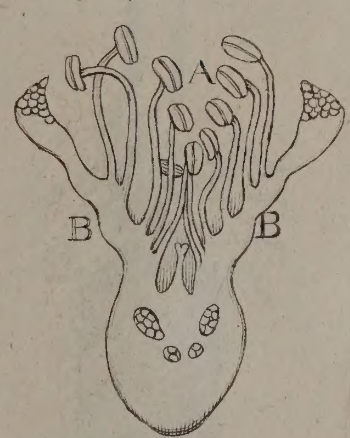
F. 175.



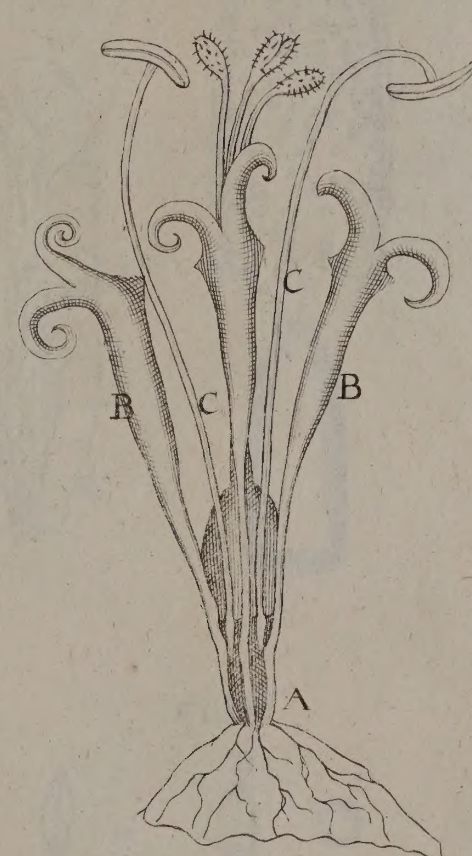
F. 176.



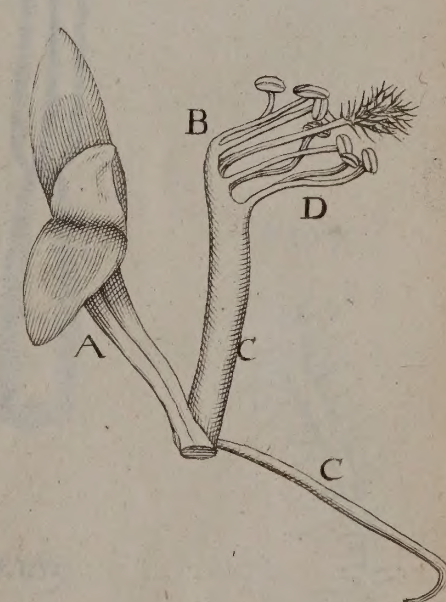
F. 177.



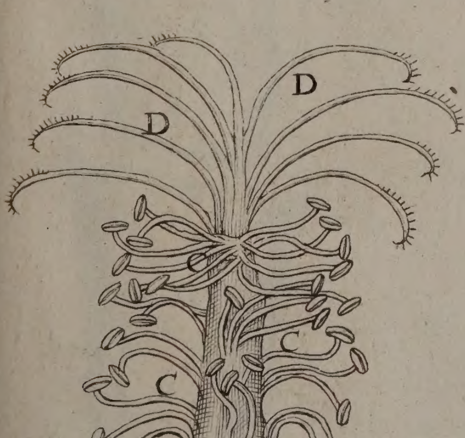
F. 178.



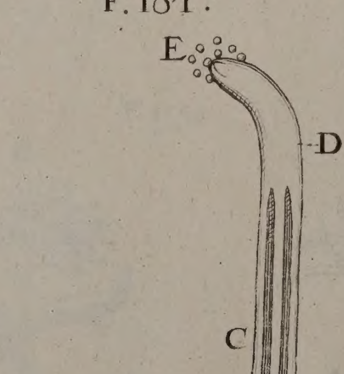
F. 179.



F. 180.



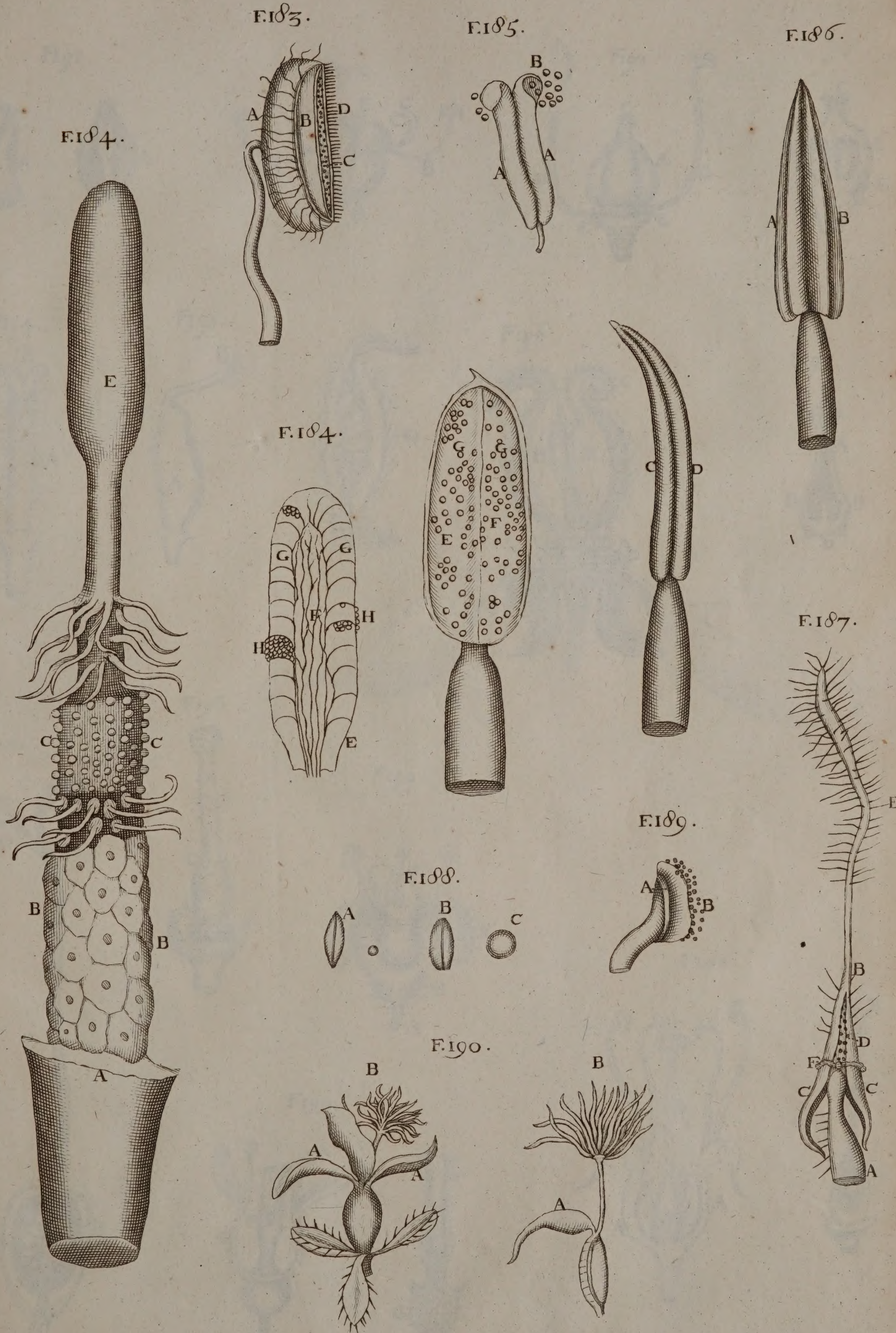
F. 181.

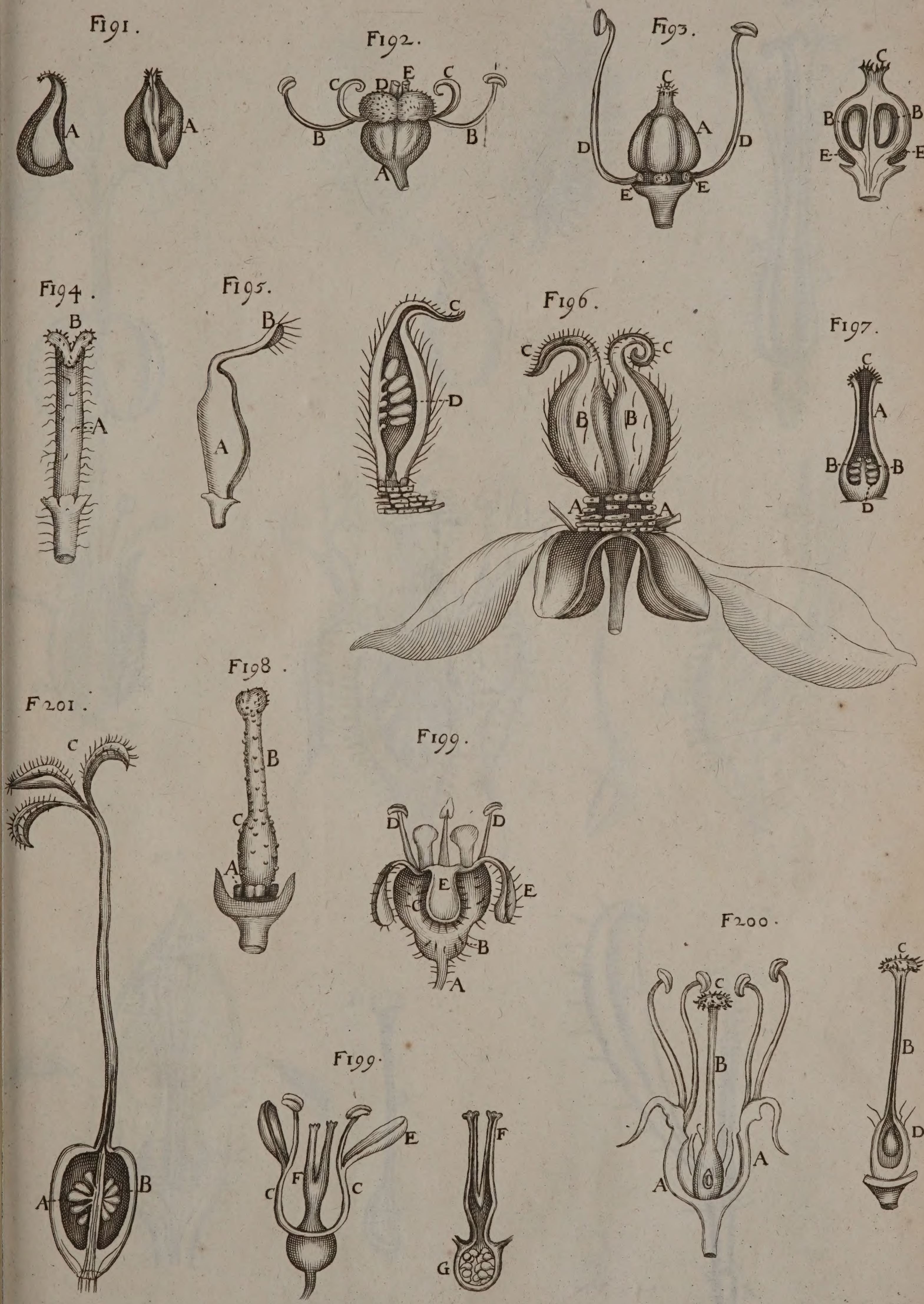


F. 182

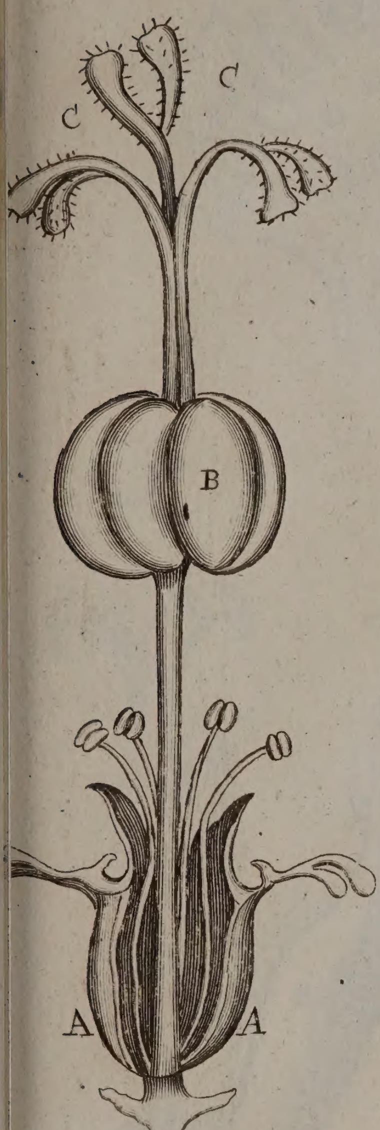


Tab. XXXI.

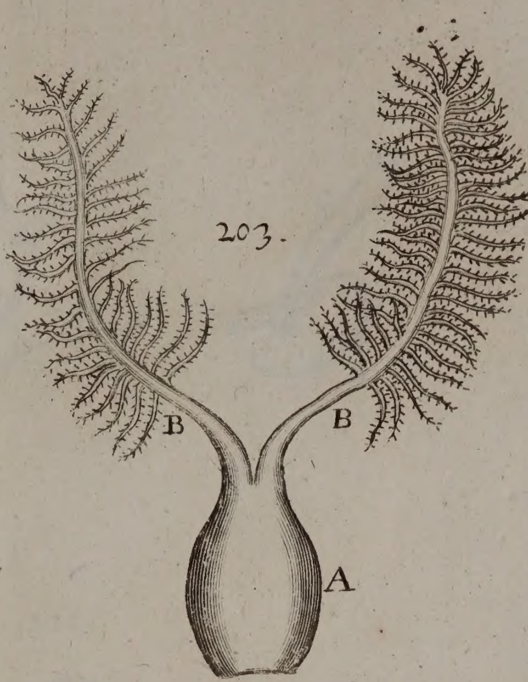



Fig 191.
Fig 192.
Fig 193.
Fig 194.
Fig 195.
Fig 196.
Fig 197.
Fig 198.
F 201.
Fig 199.
F 200.
Fig 199.

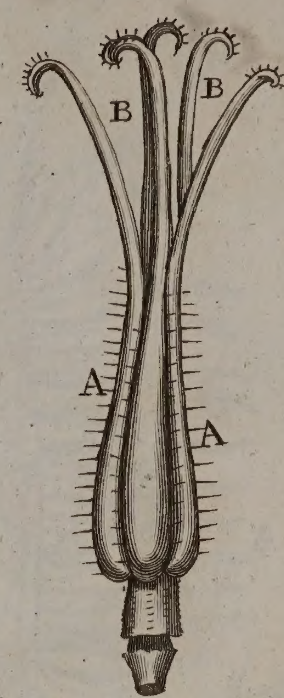
202.



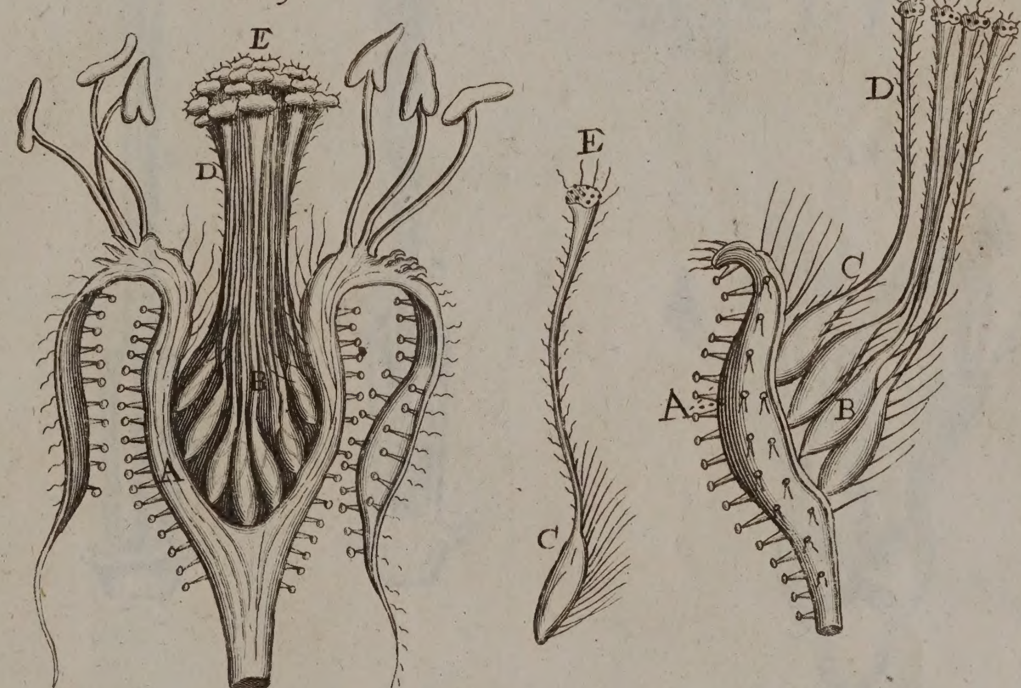
203.



204.



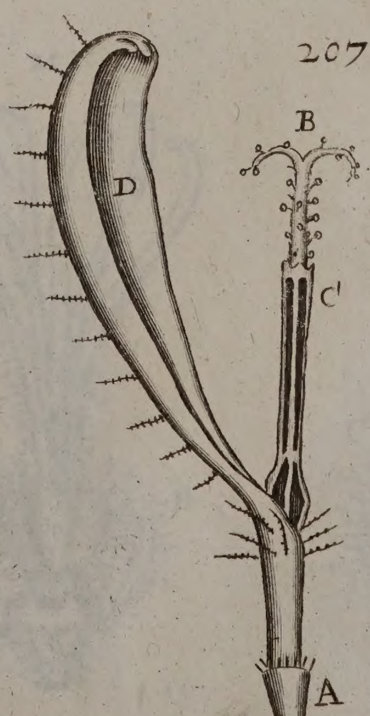
205.



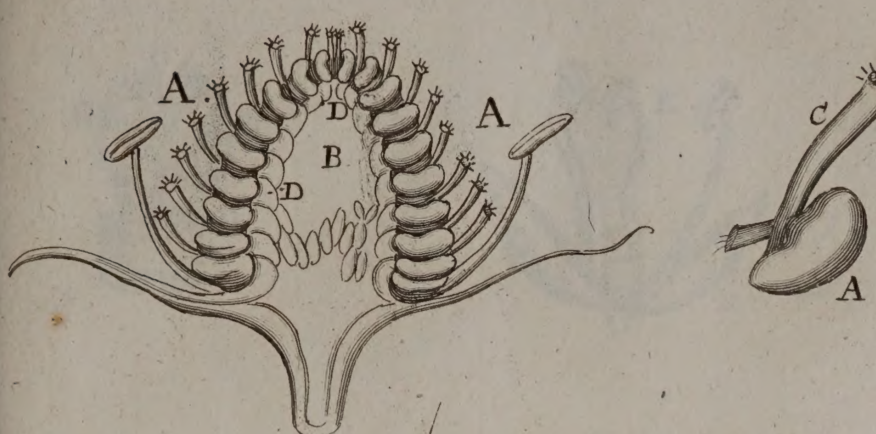
206.



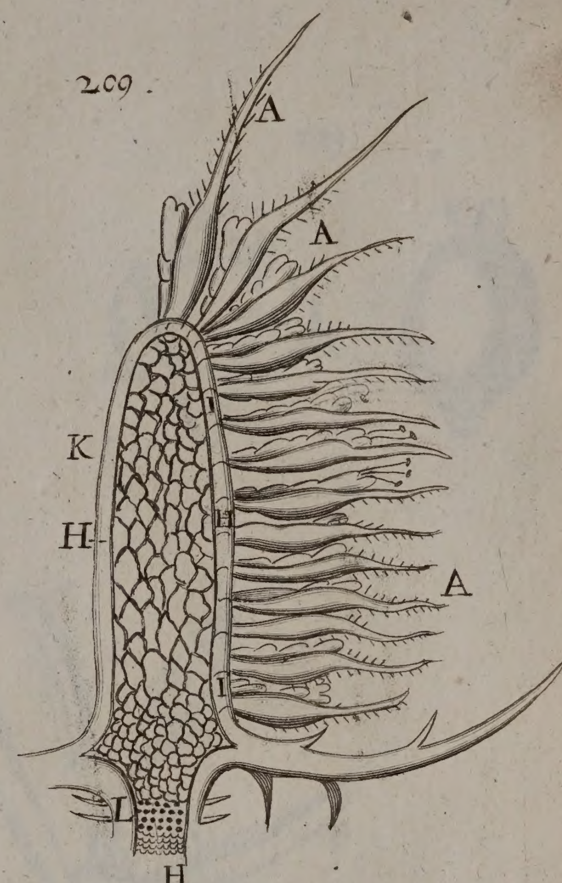
207.



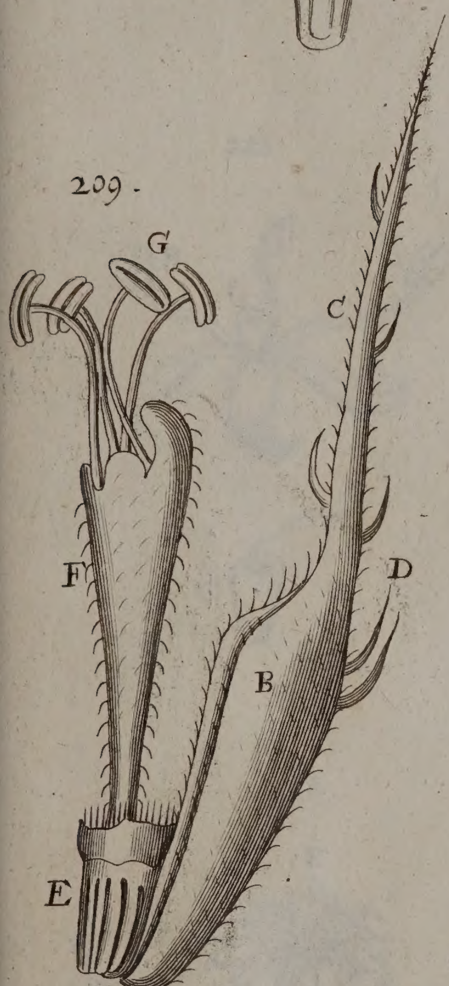
208.



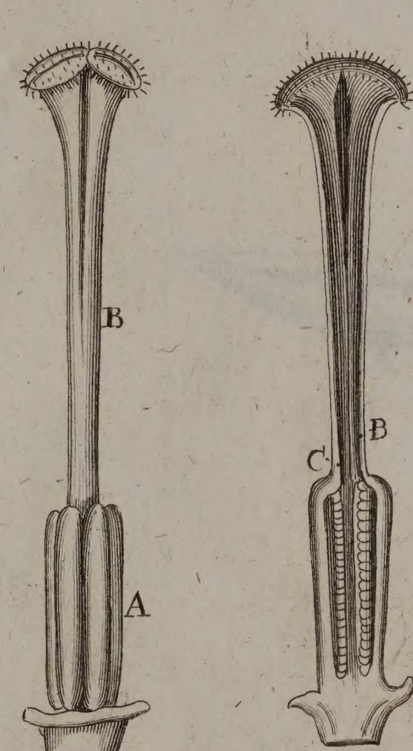
209.



209.



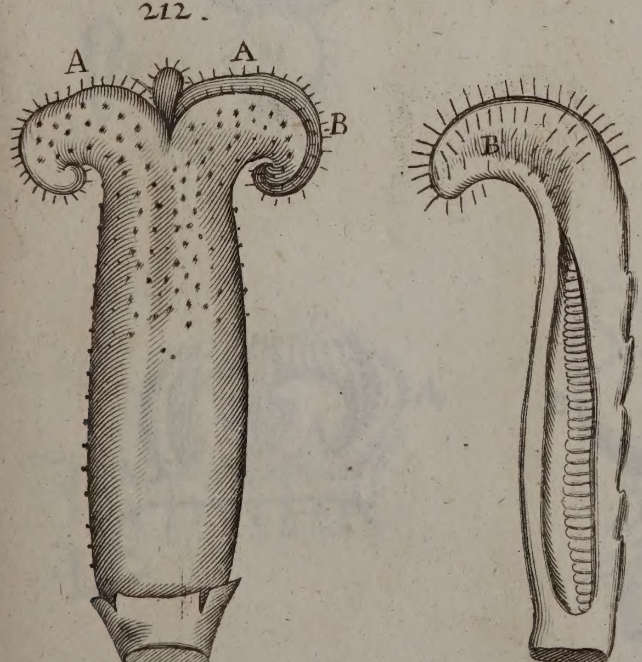
210.



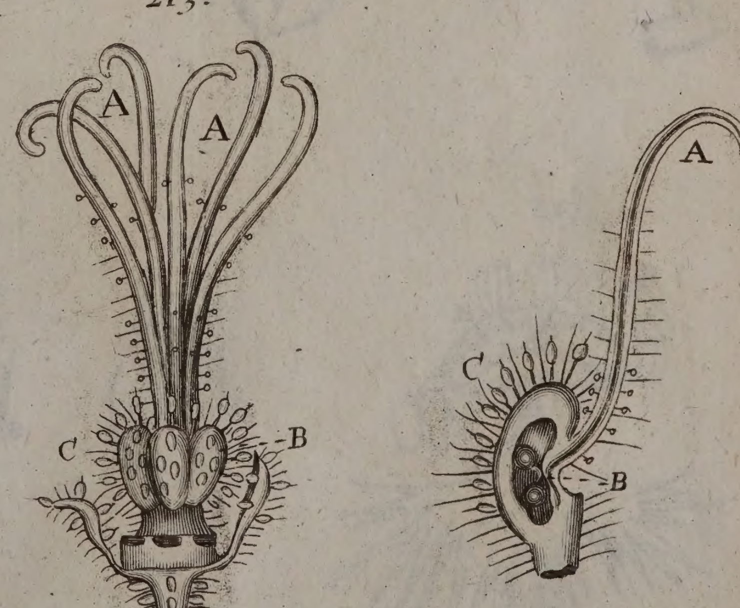
211.



212.



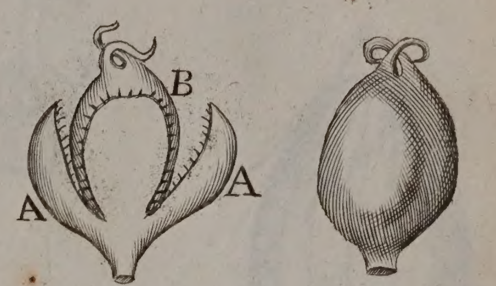
213.



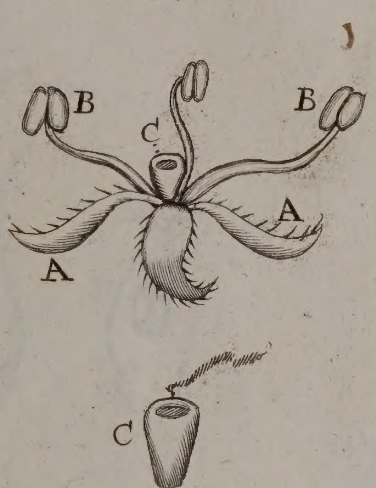
214.



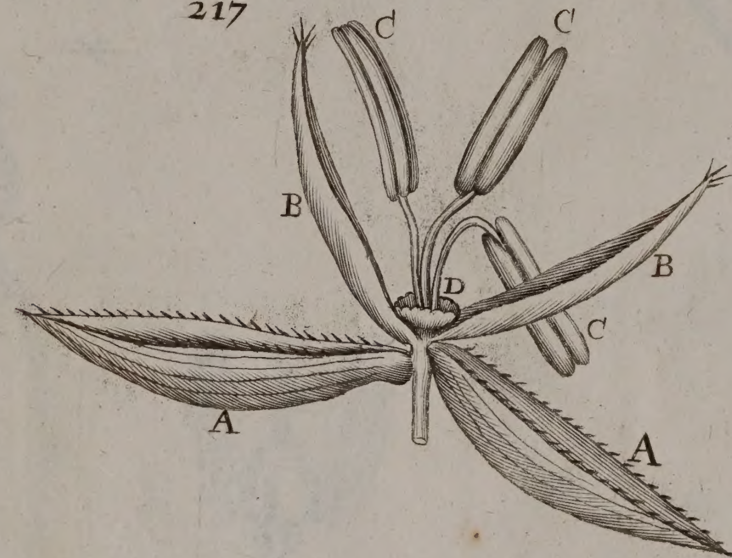
215.



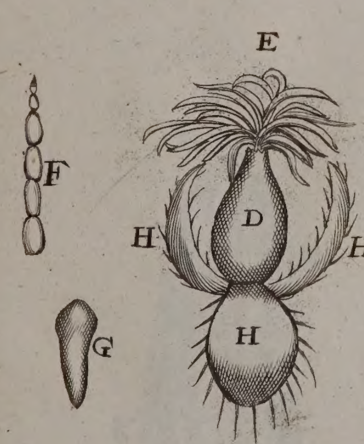
216.



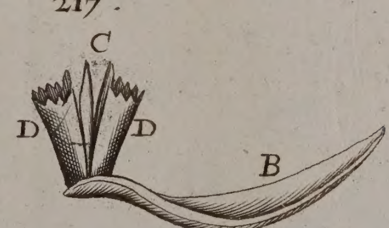
217



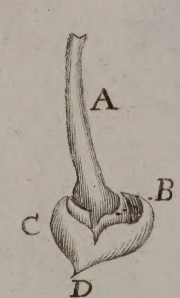
216.



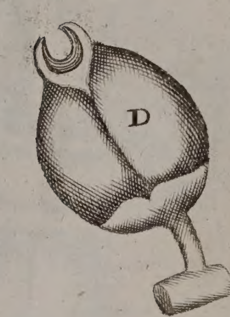
217.



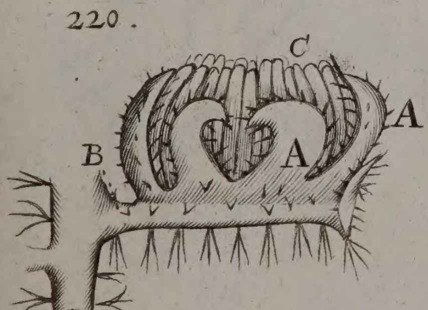
218.



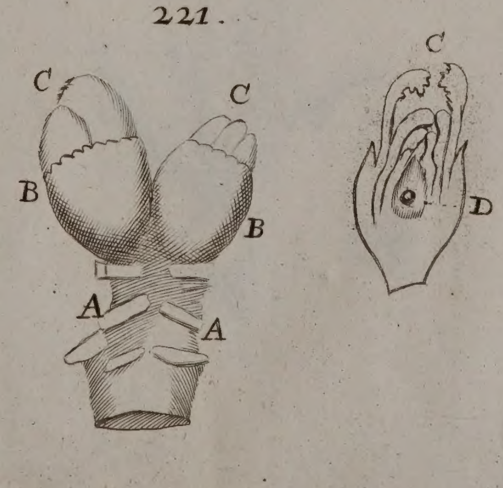
219.



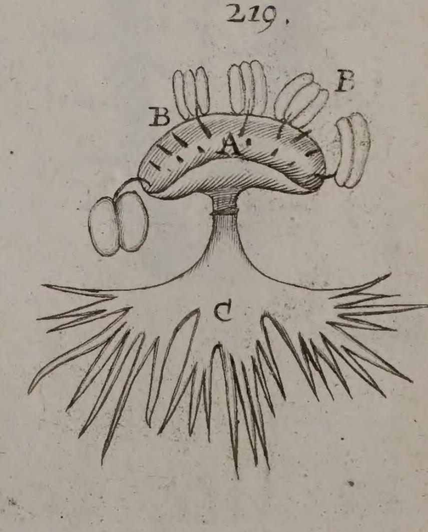
220.



221.

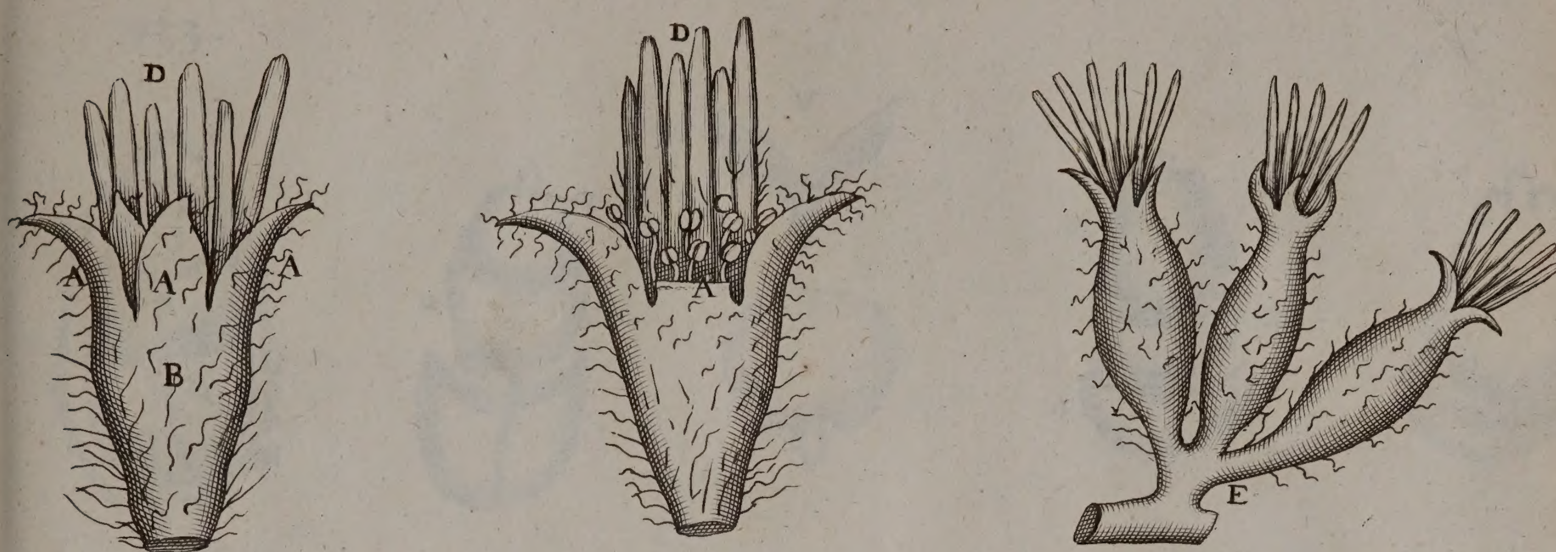


219.

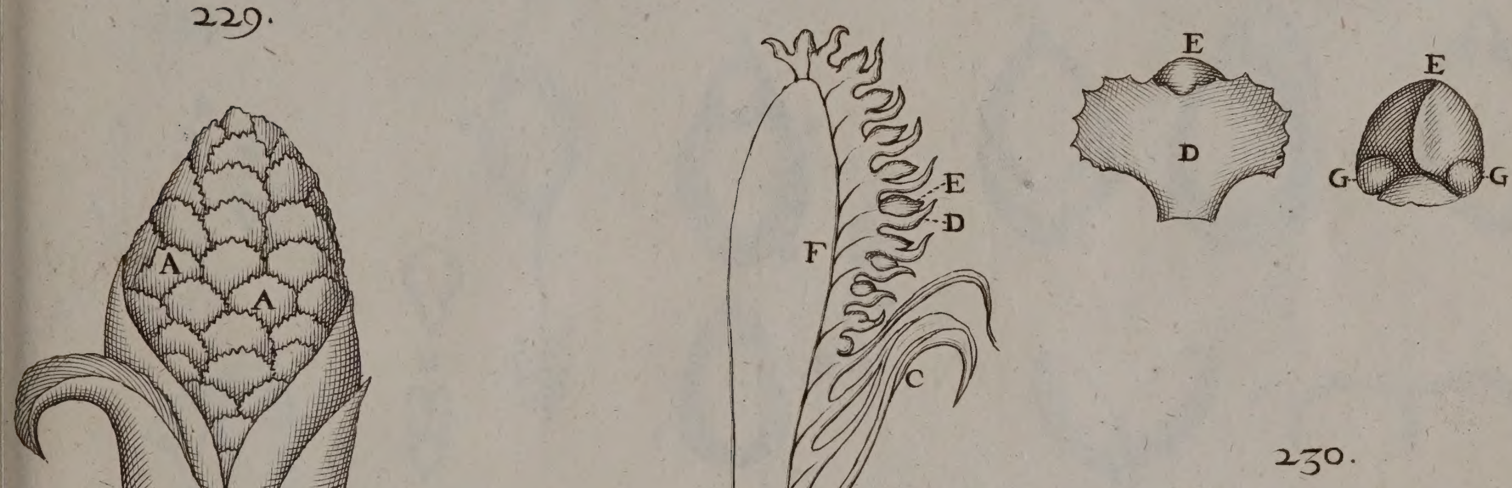



222.
223.
223.
224.
225
226.
227

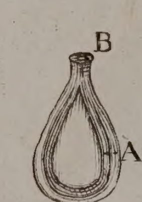
228.



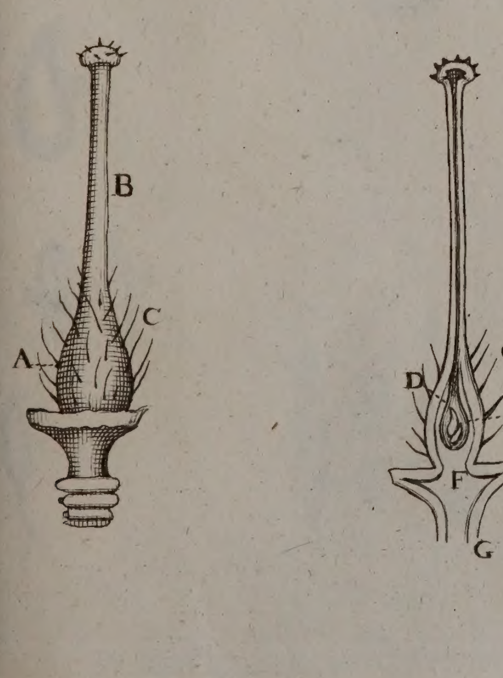
229.



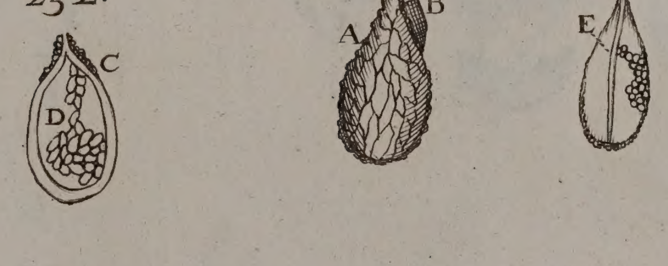
230.



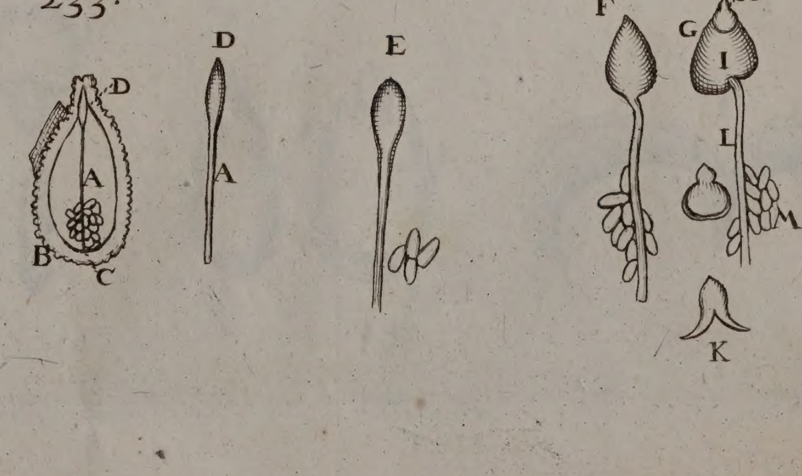
231.

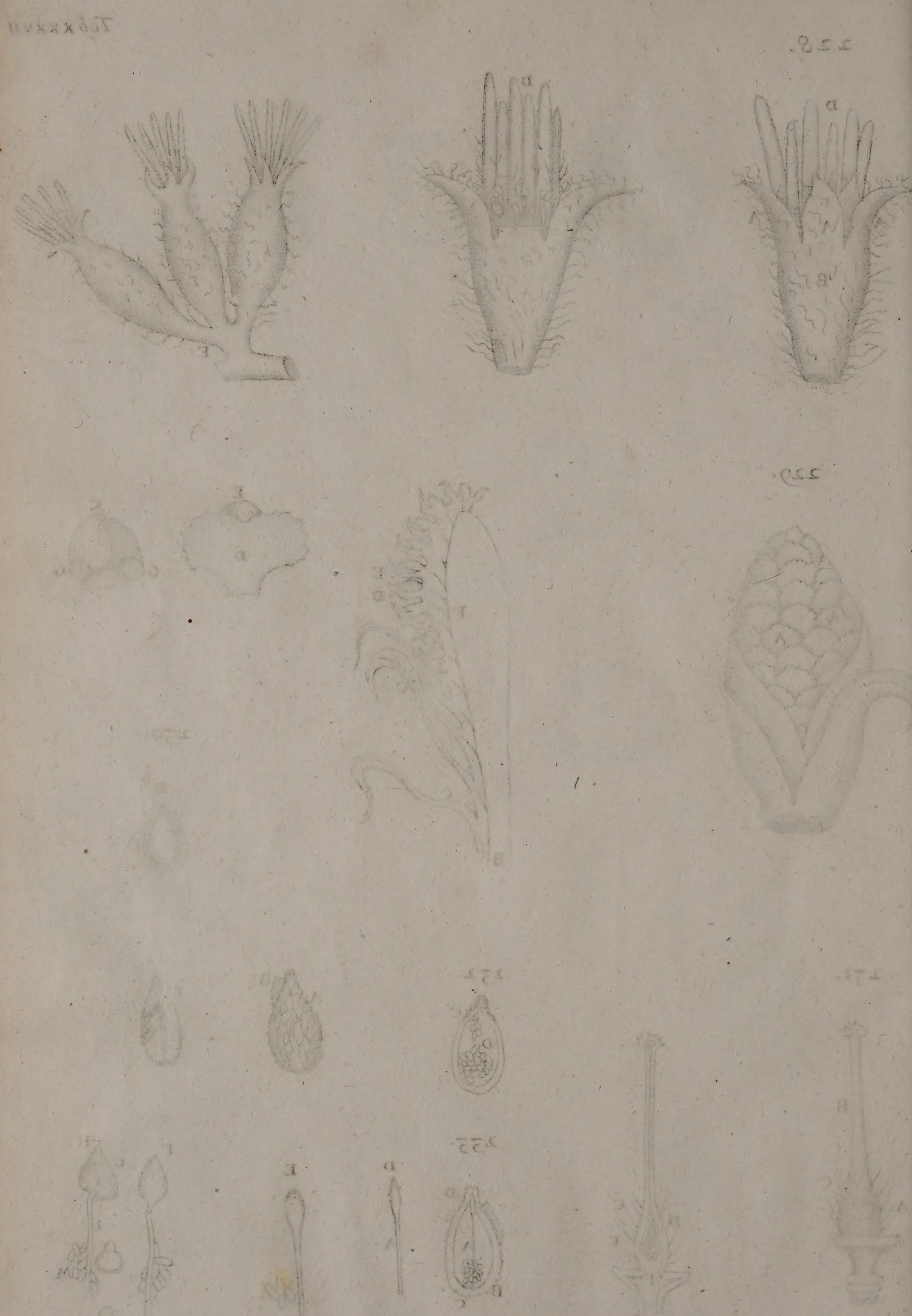


232.

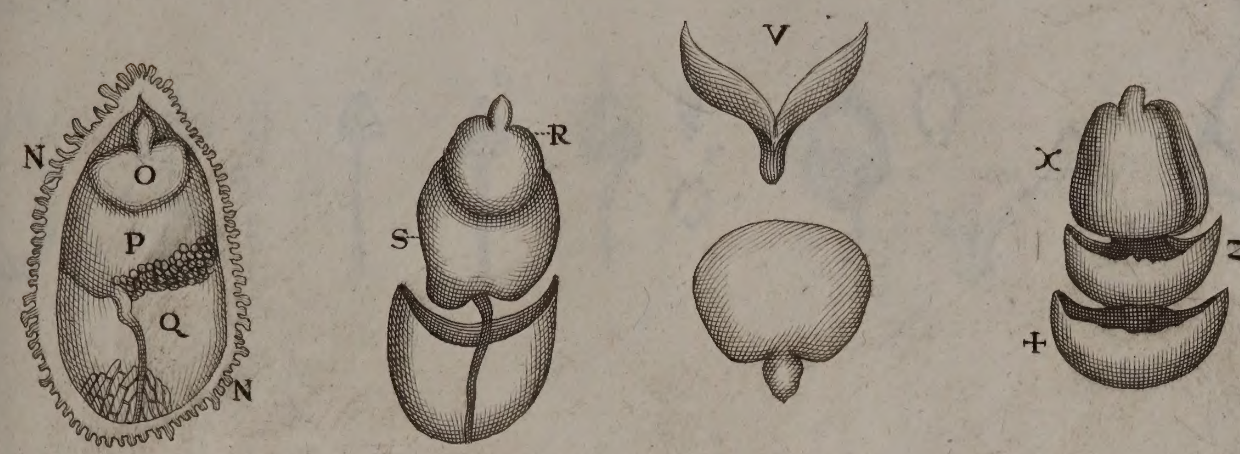


233.

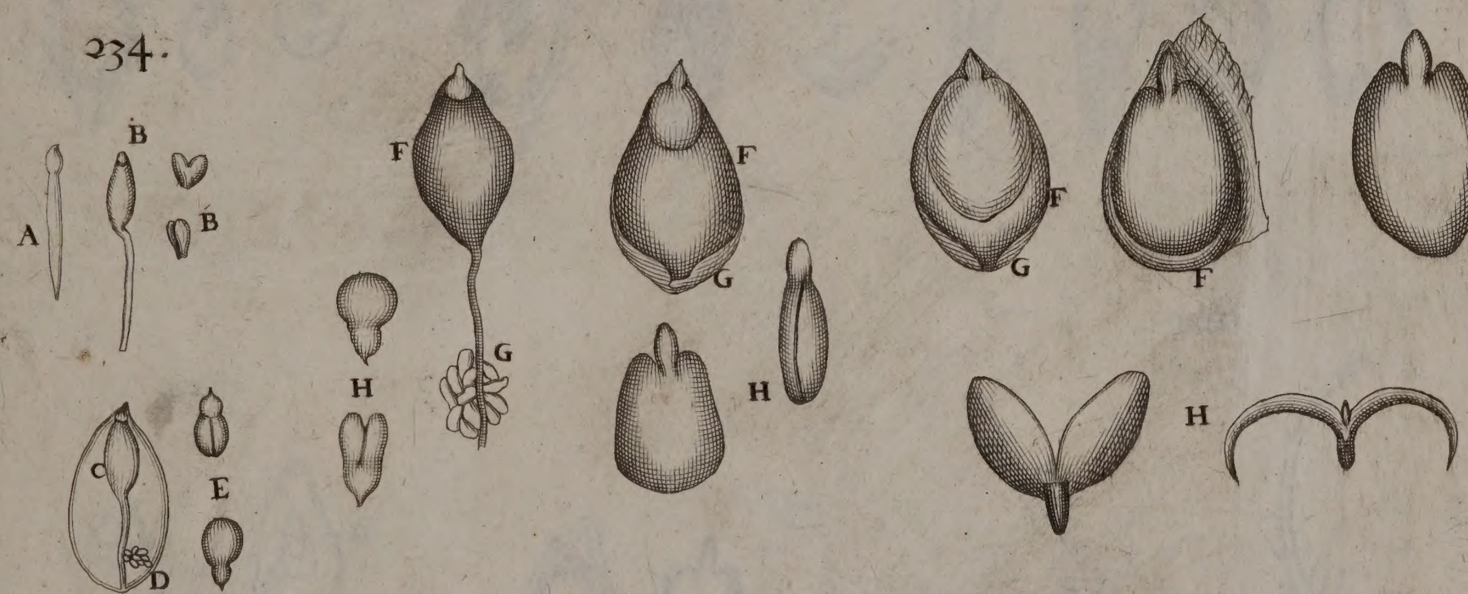




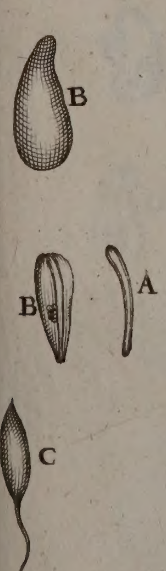
233.



234.



235.



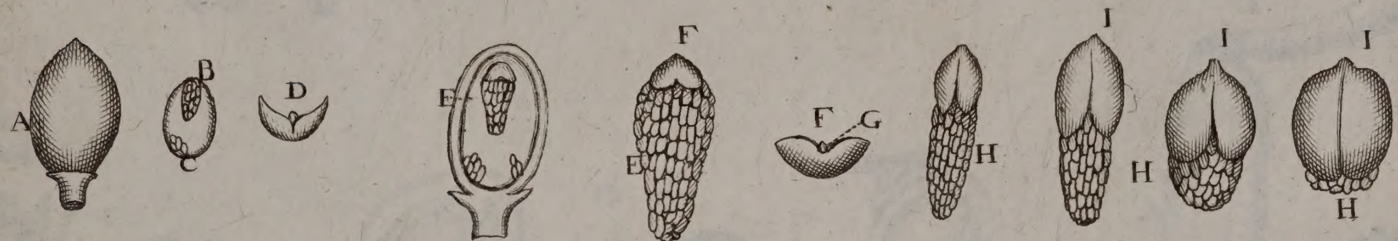
236.



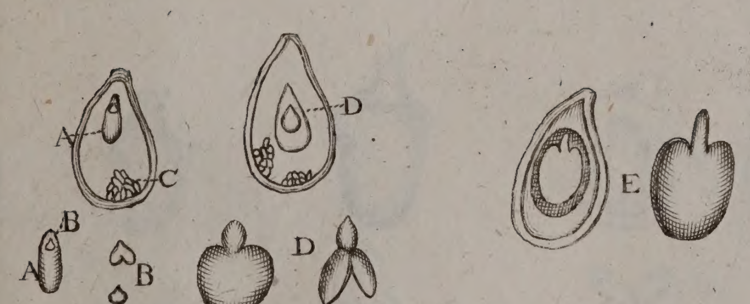
237.



238.



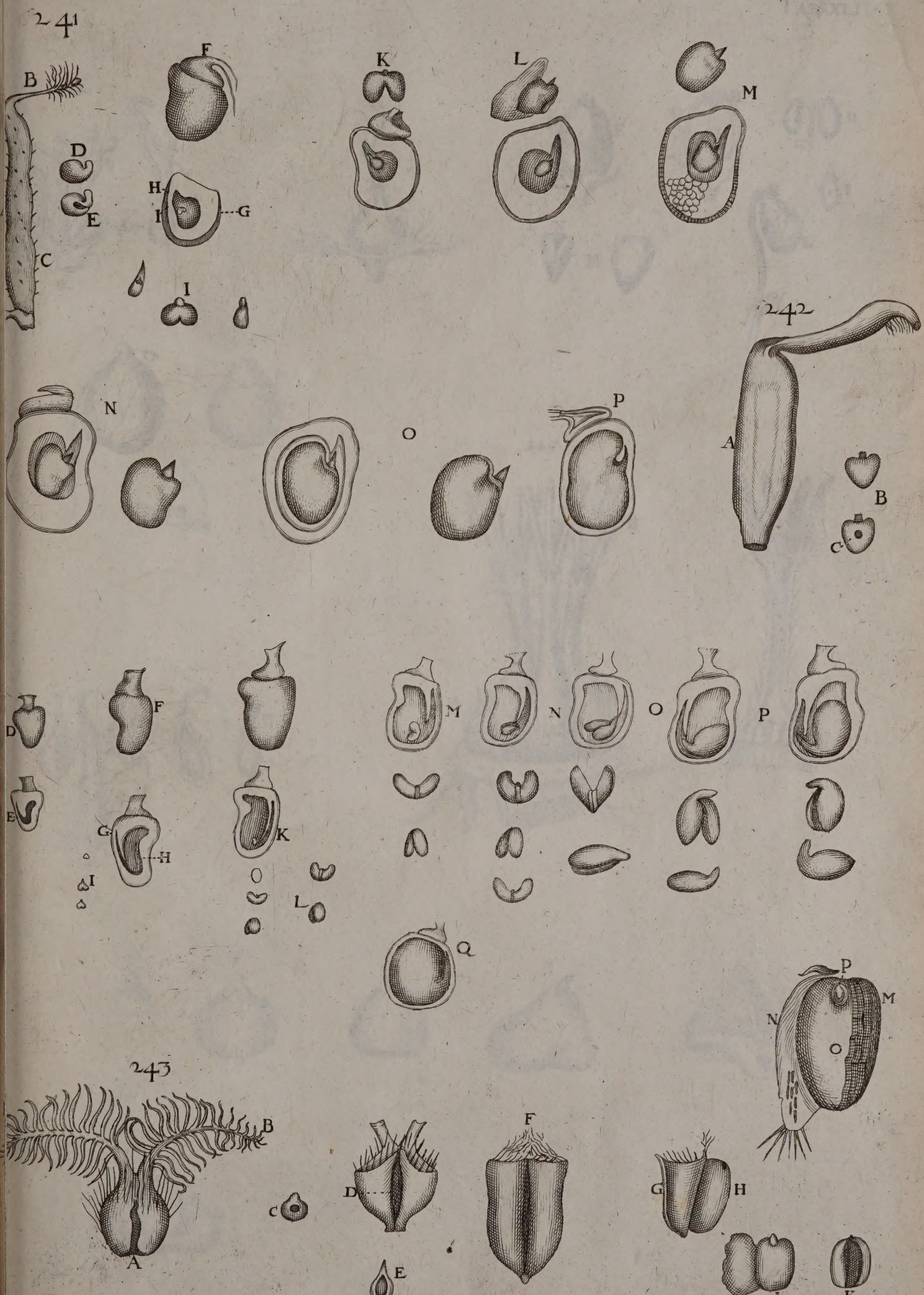
239.



240.

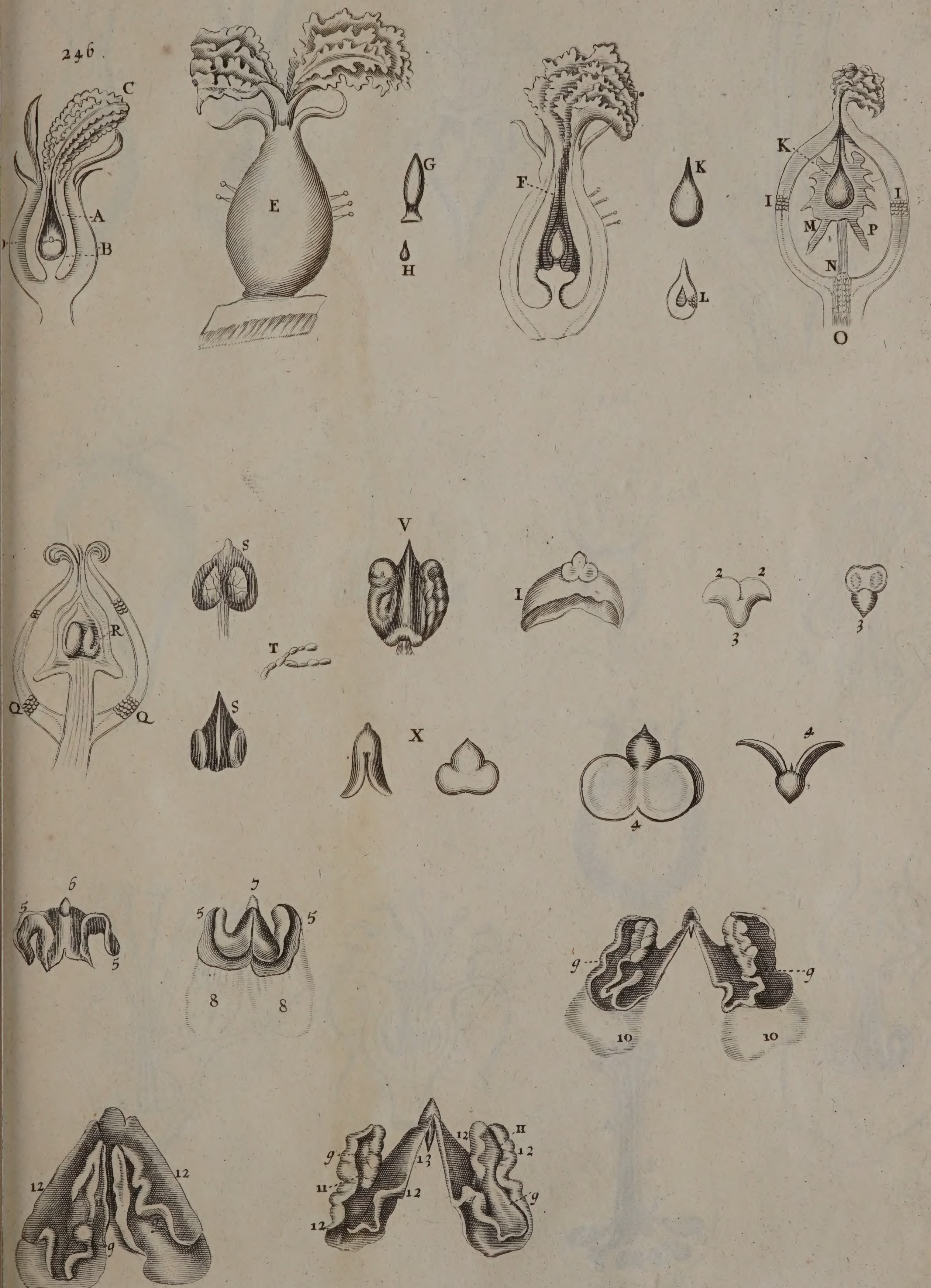


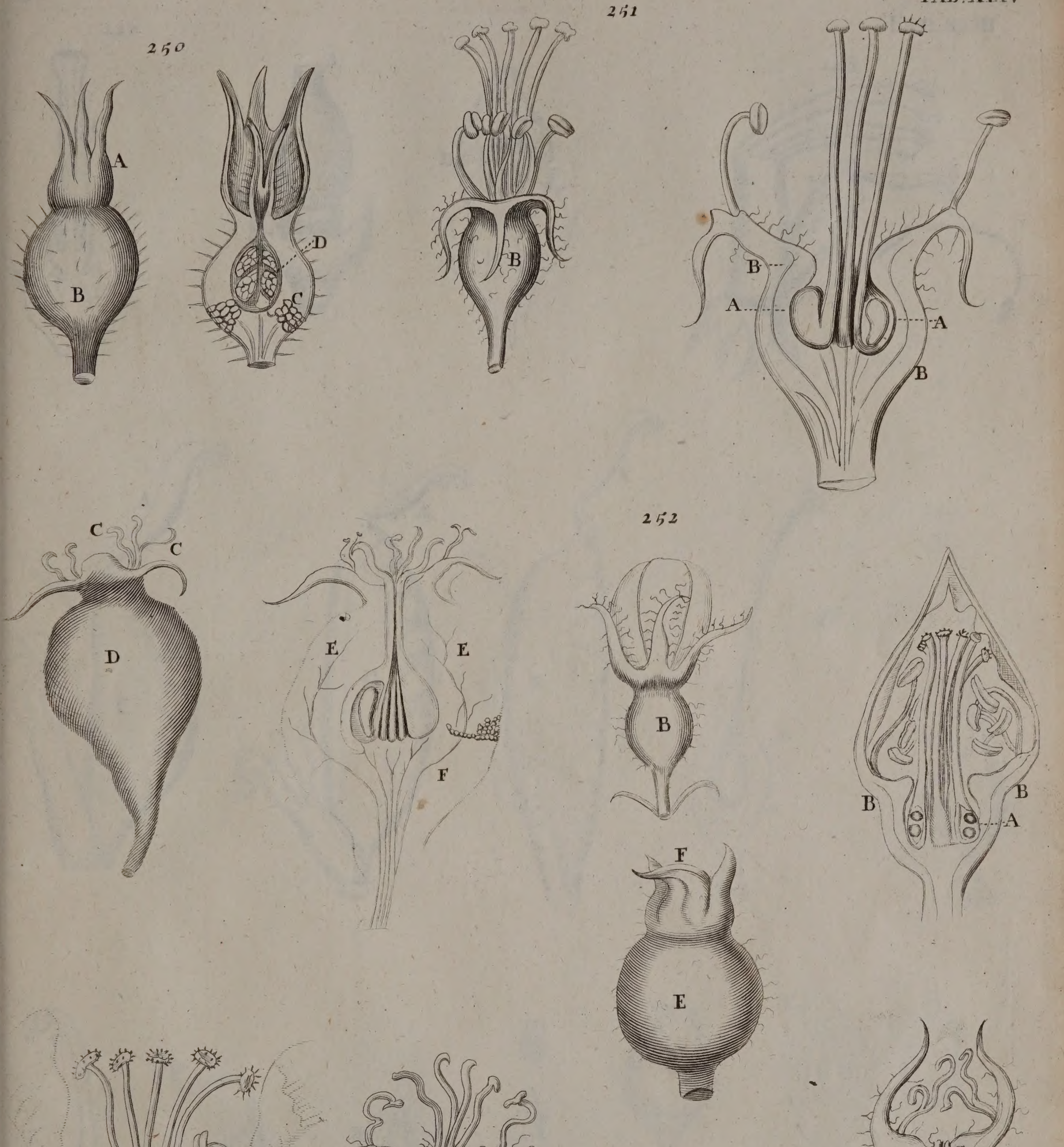



241
B
C
D
E
F
H
I
G
I
K
L
M
N
O
P
242
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
O
P
Q
P
M
N
O
243
B
A
C
D
E
F
G
H
I
K


244.
245.

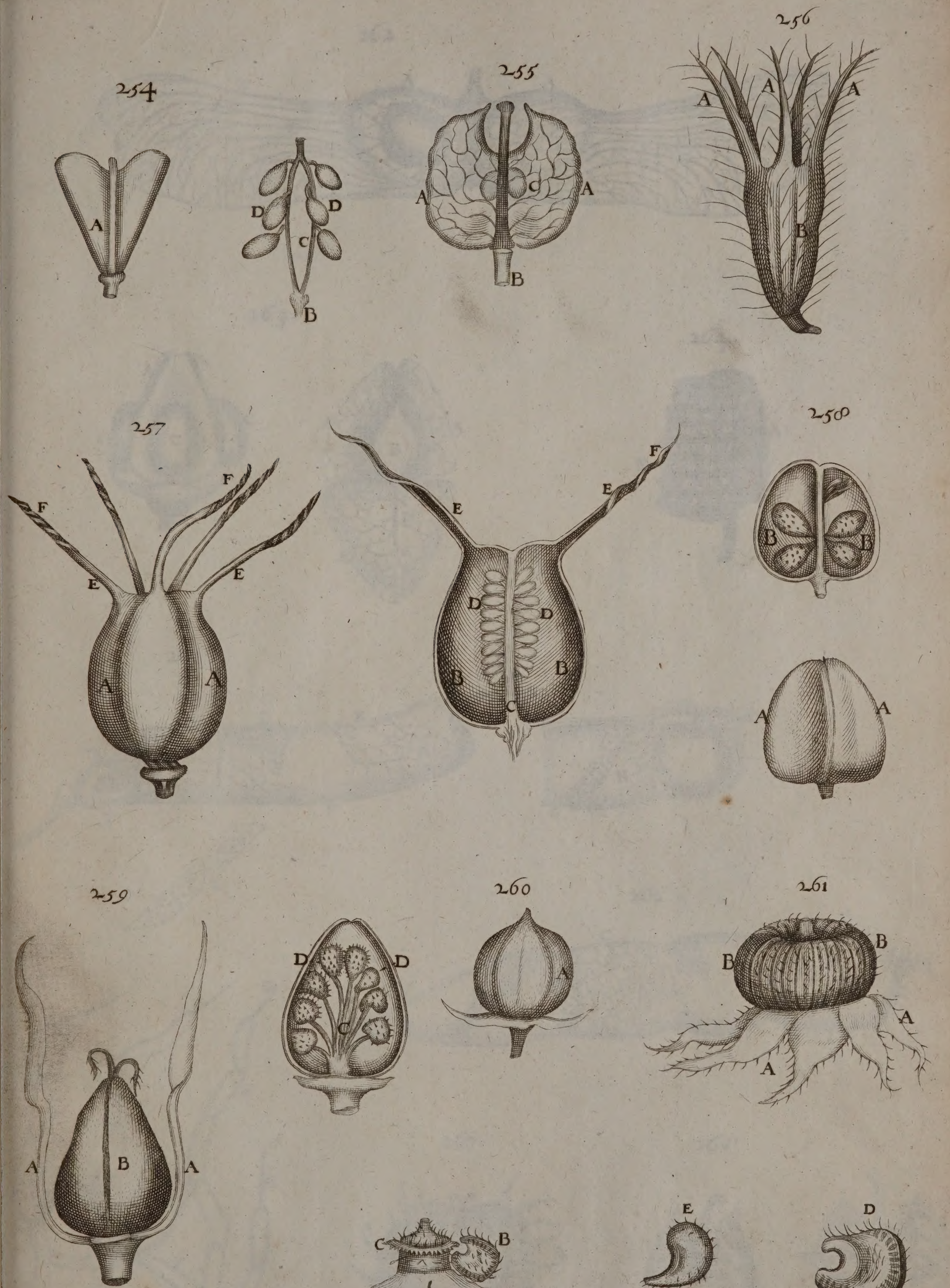
246


C
A
B
E
G
H
F
K
L
K
I
I
M
P
N
O
S
T
V
I
2 2
3
3
R
Q
Q
S
X
4
4
6
5
5
5
7
5
5
8
8
9
9
10
10
12
12
9
II
12
12
9
13
11
12
9
12

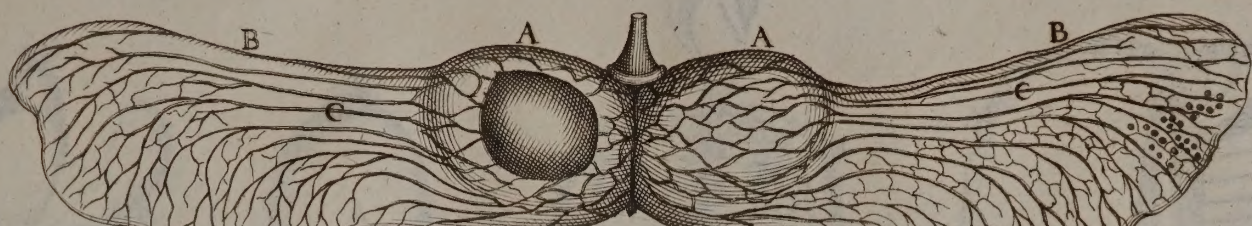

250
A
B
D
C
251
B
B
A
A
B
C
C
D
E
E
F
252
B
B
B
A
F
E
C
C
D D
G G
253
A
A
B
C
D
D

TAB.XLIII.

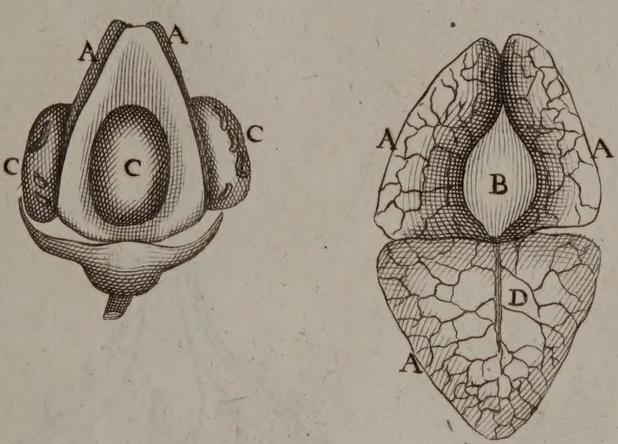



254
A
D
D
C
B
255
A
C
A
B
256
A
A
A
A
B
257
F
F
E
E
A
A
F
E
E
F
E
D
D
B
B
C
258
B
B
A
A
259
A
B
A
260
D
D
C
A
261
B
B
A
A
C
B
E
D

262.



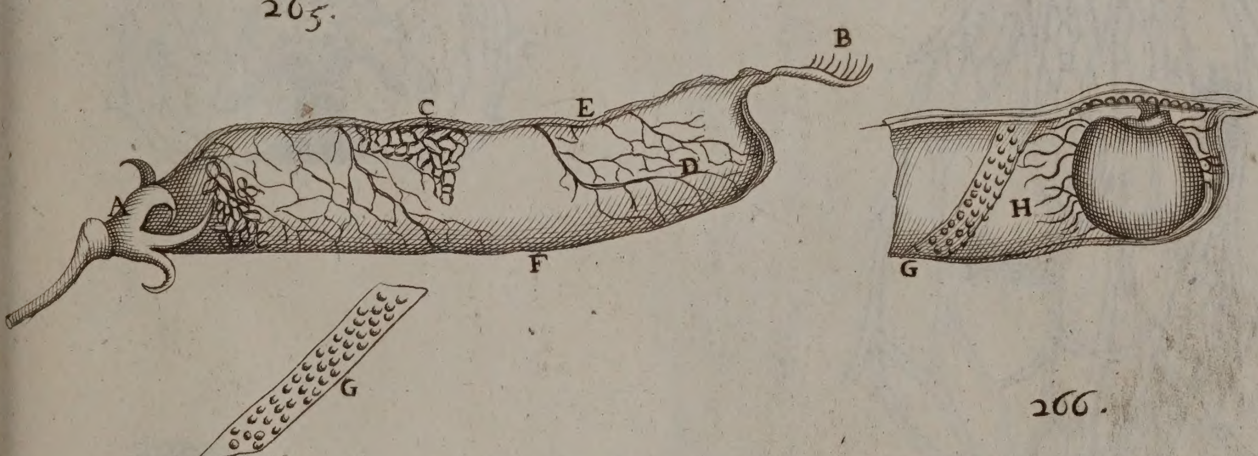
263.

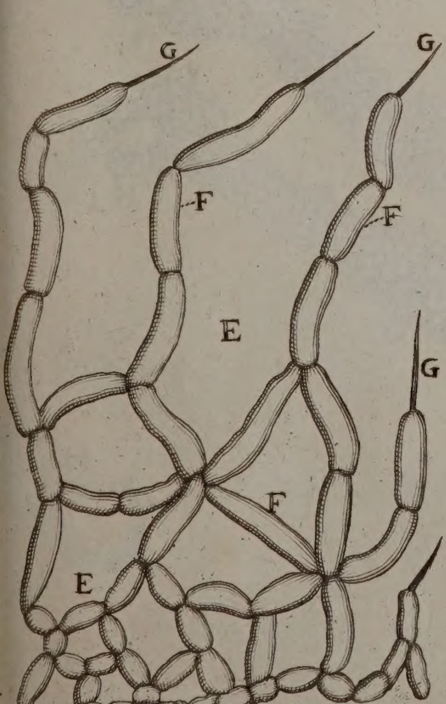


264.

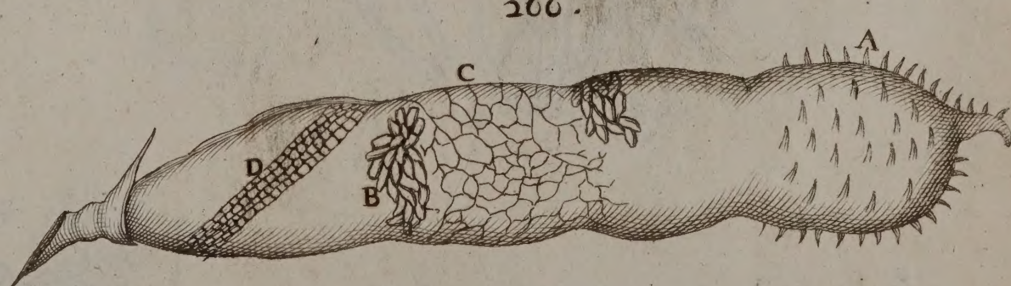


265.





266.



267.



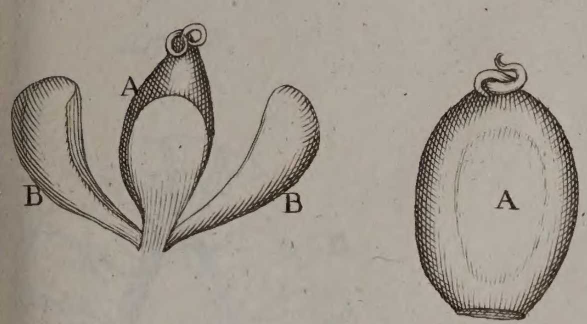
268.



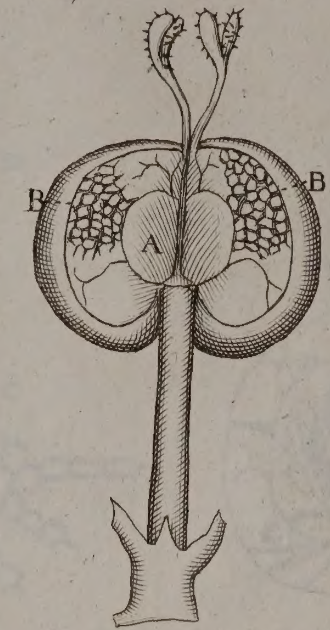


Tab. XLVII.

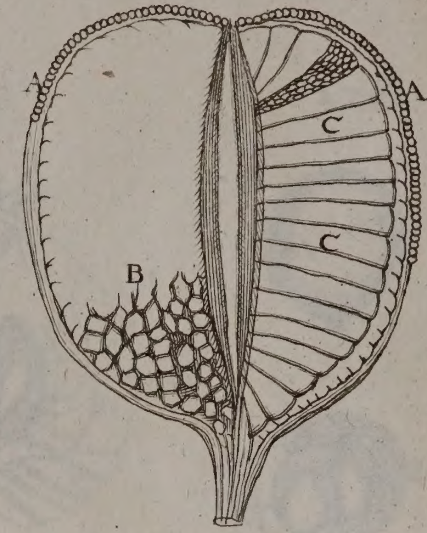
269.



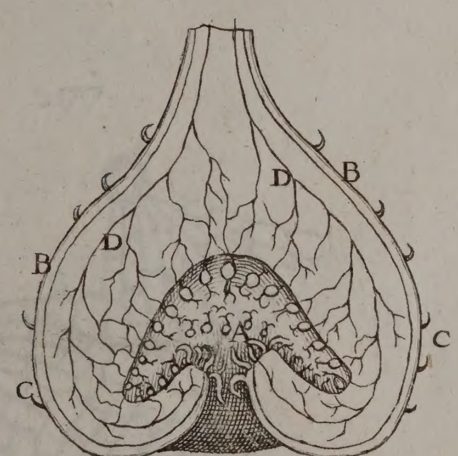
270.

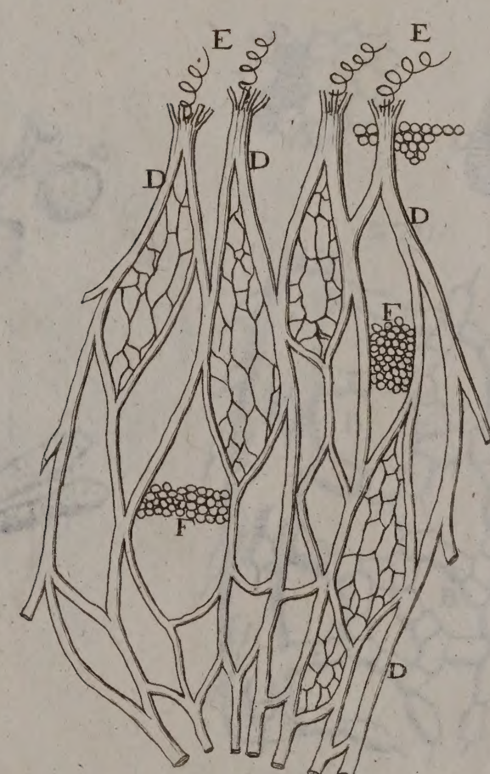


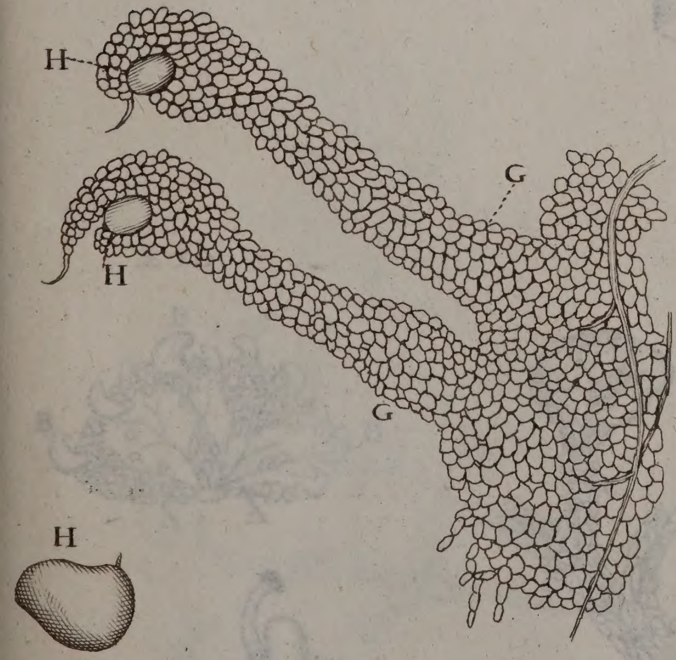
271.



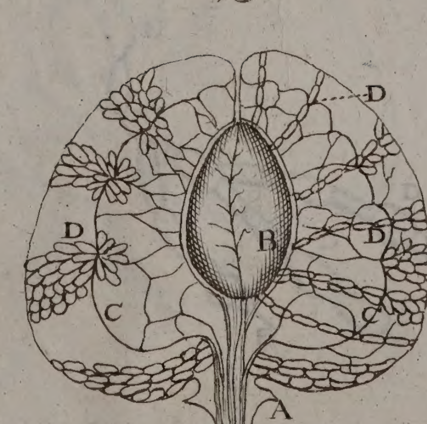
272.



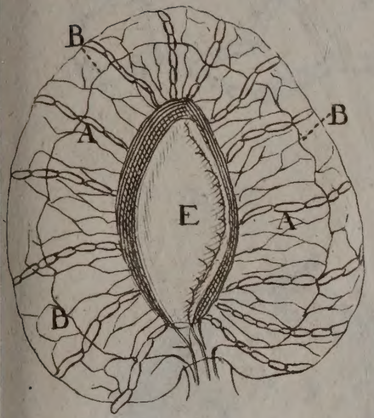


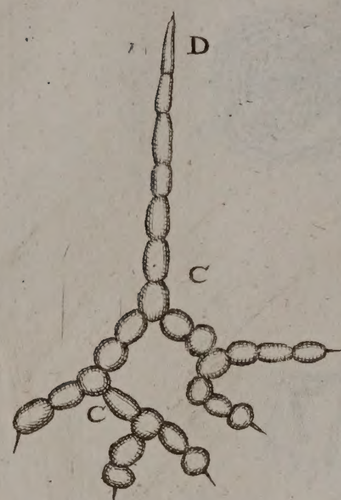


273.



274.





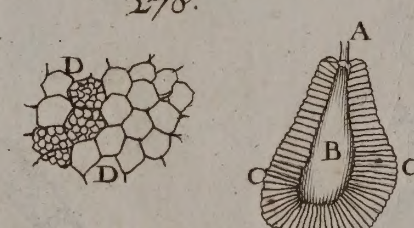
275.



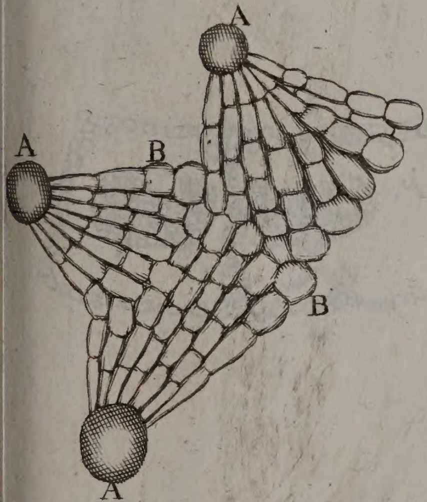
276.



278.

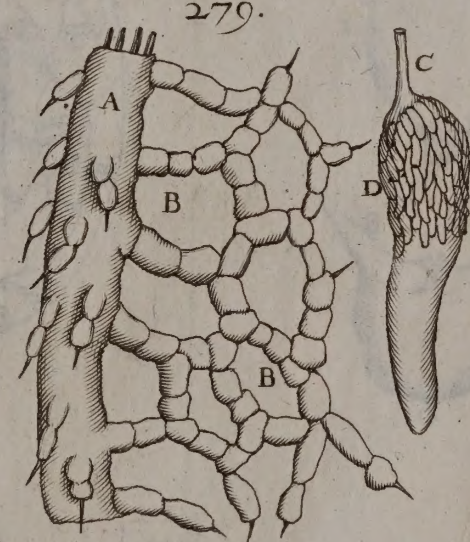


277.

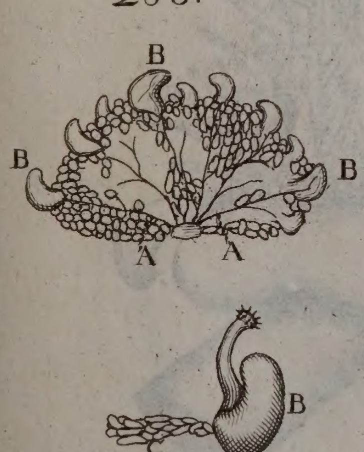


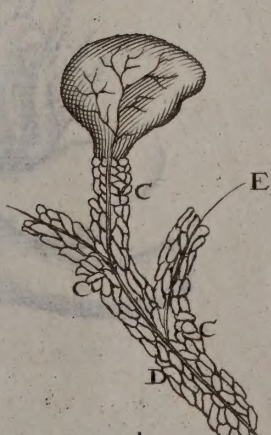


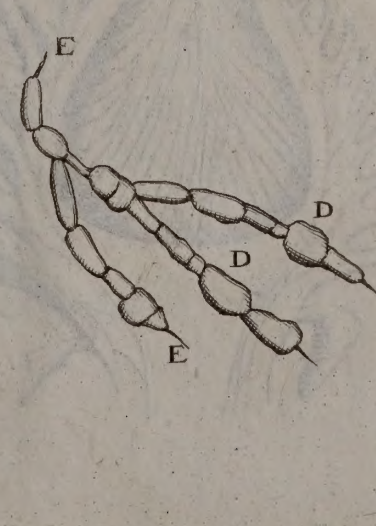
279.



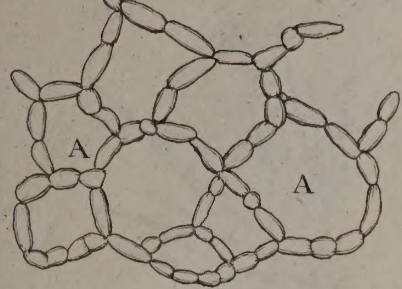
280.



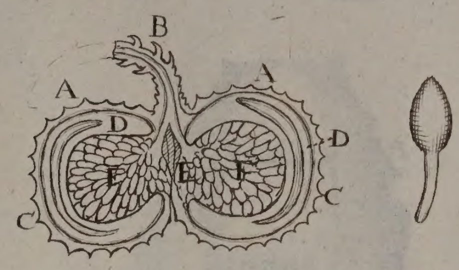




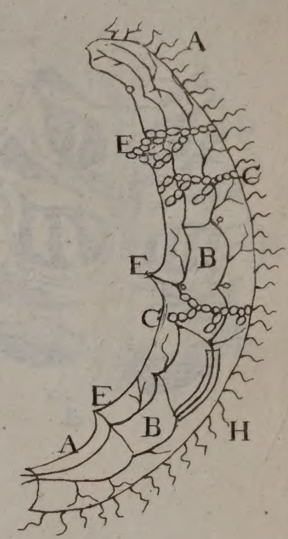
281.

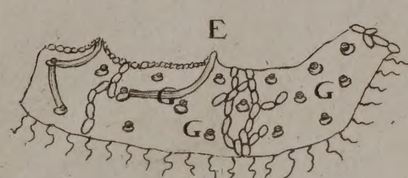


282.

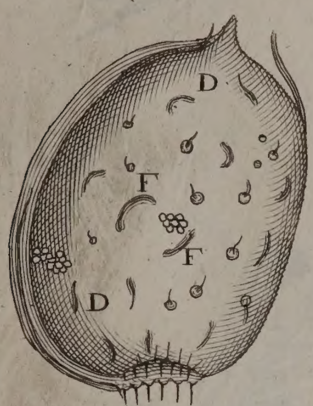


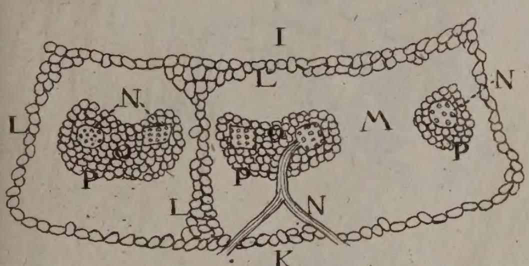
283.



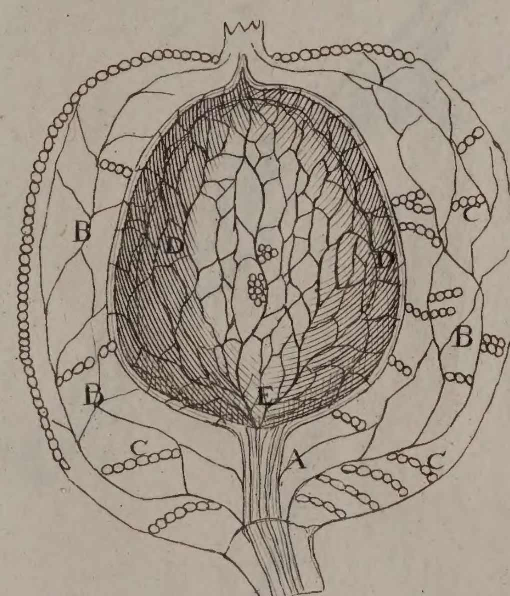


283.

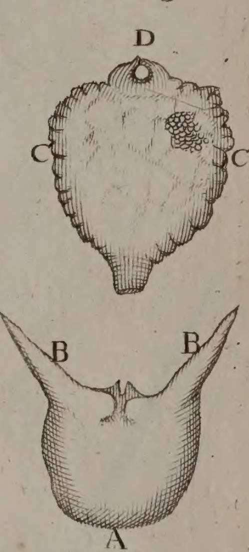




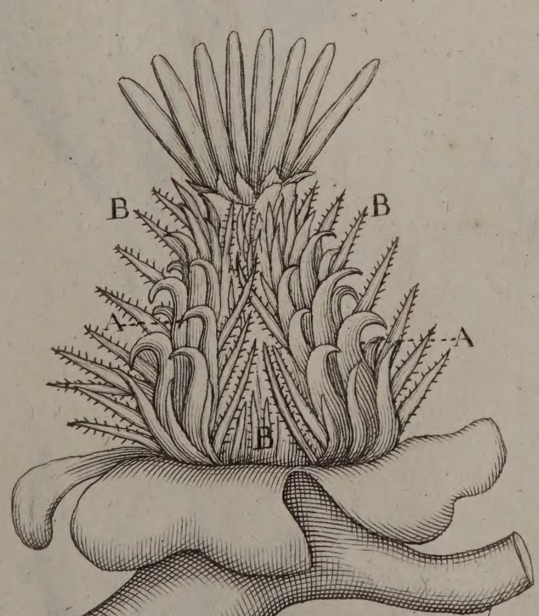
284.

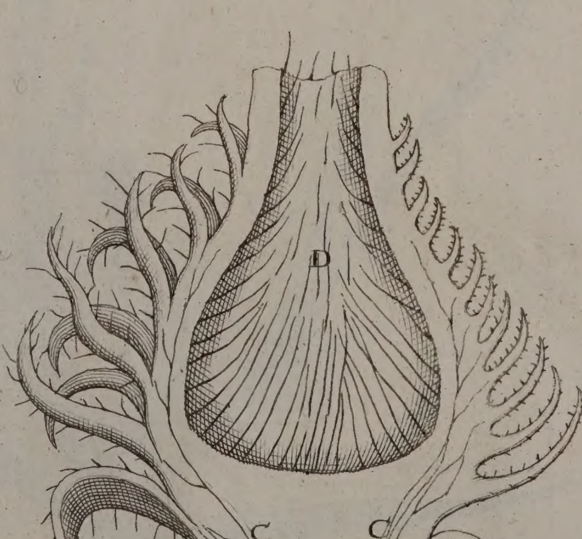


285.



286.

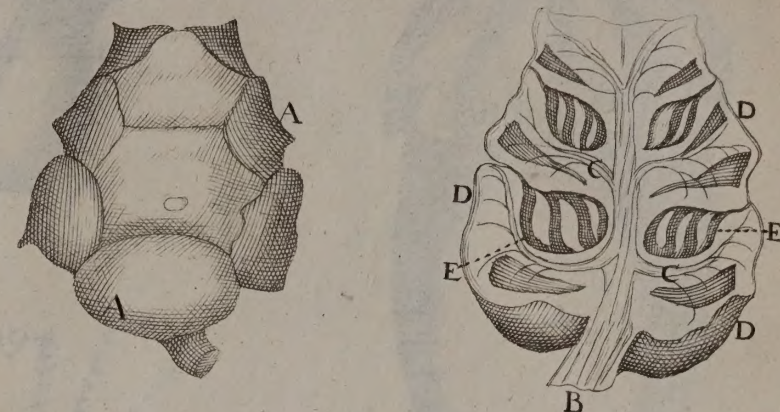


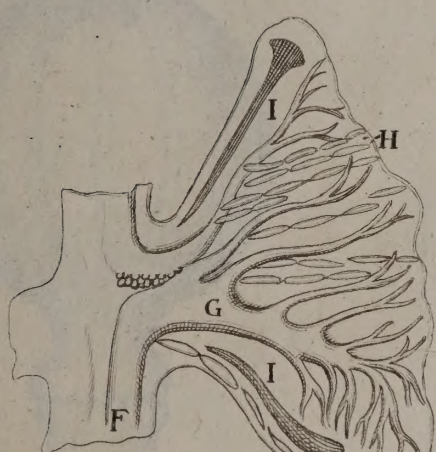


286.

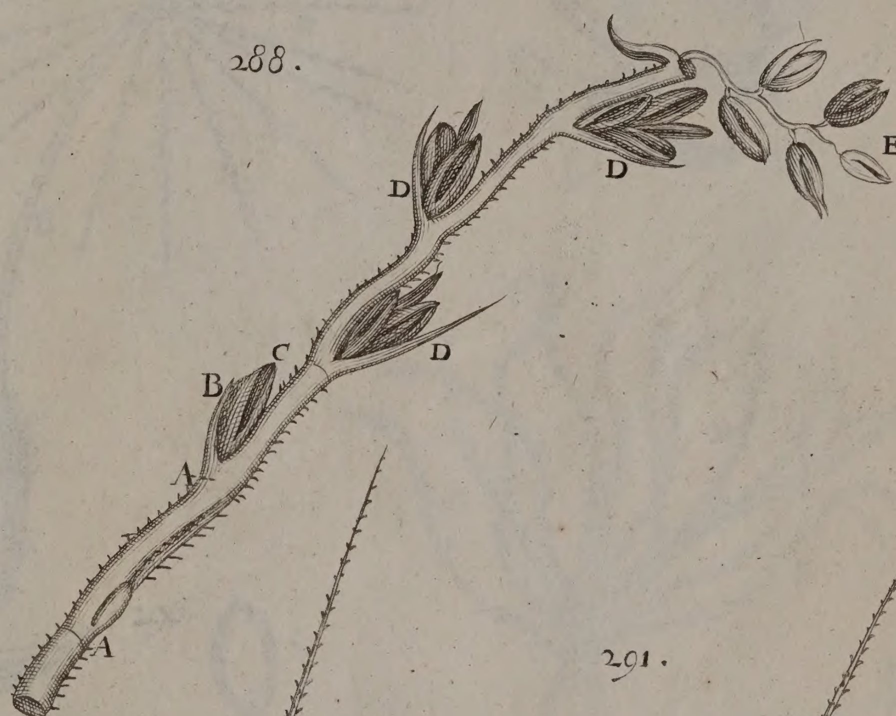


287.

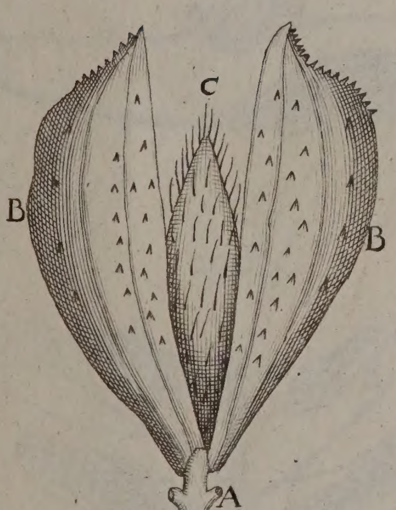




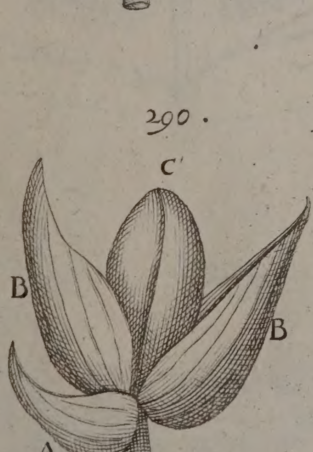
288.



289.

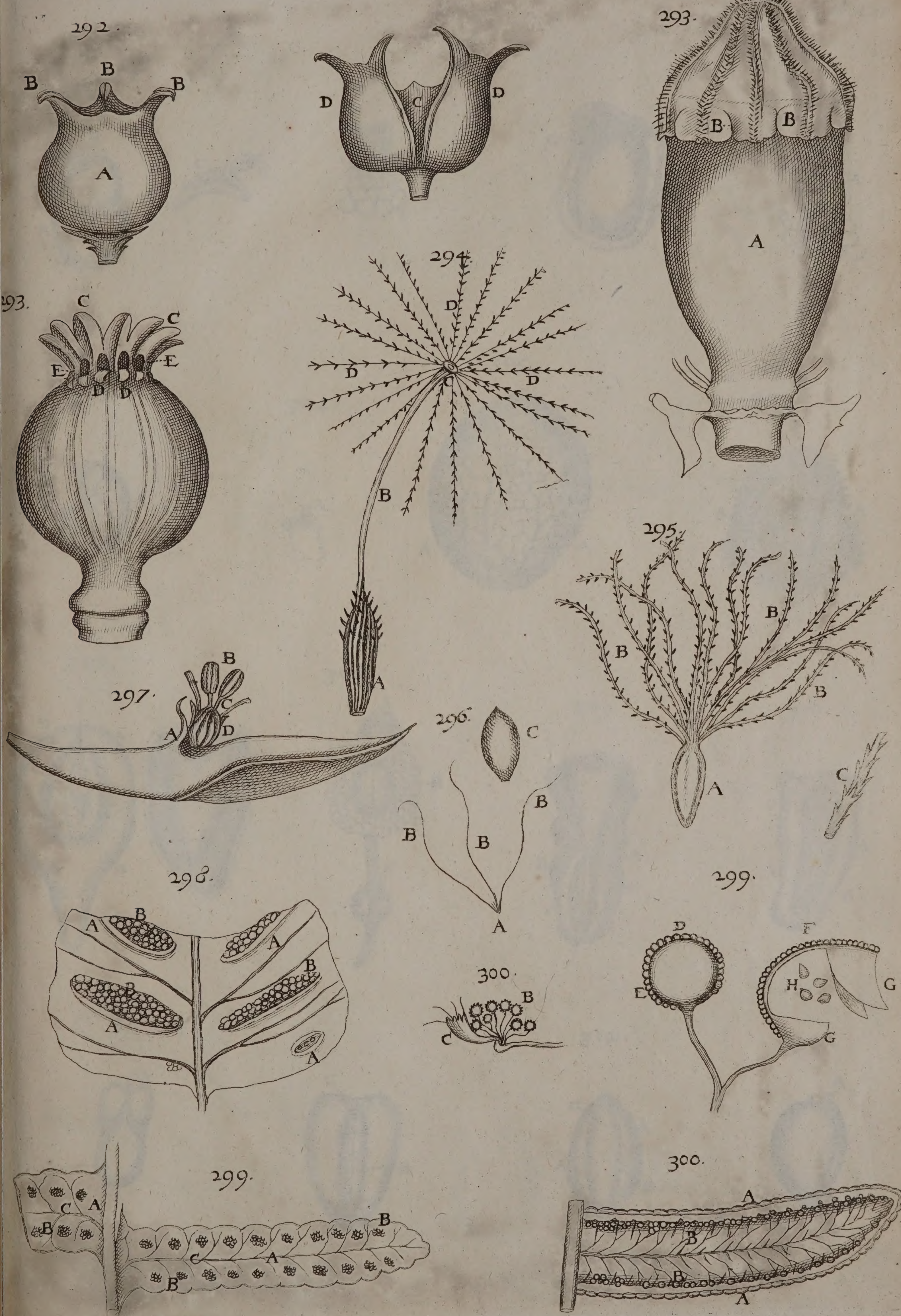


290.



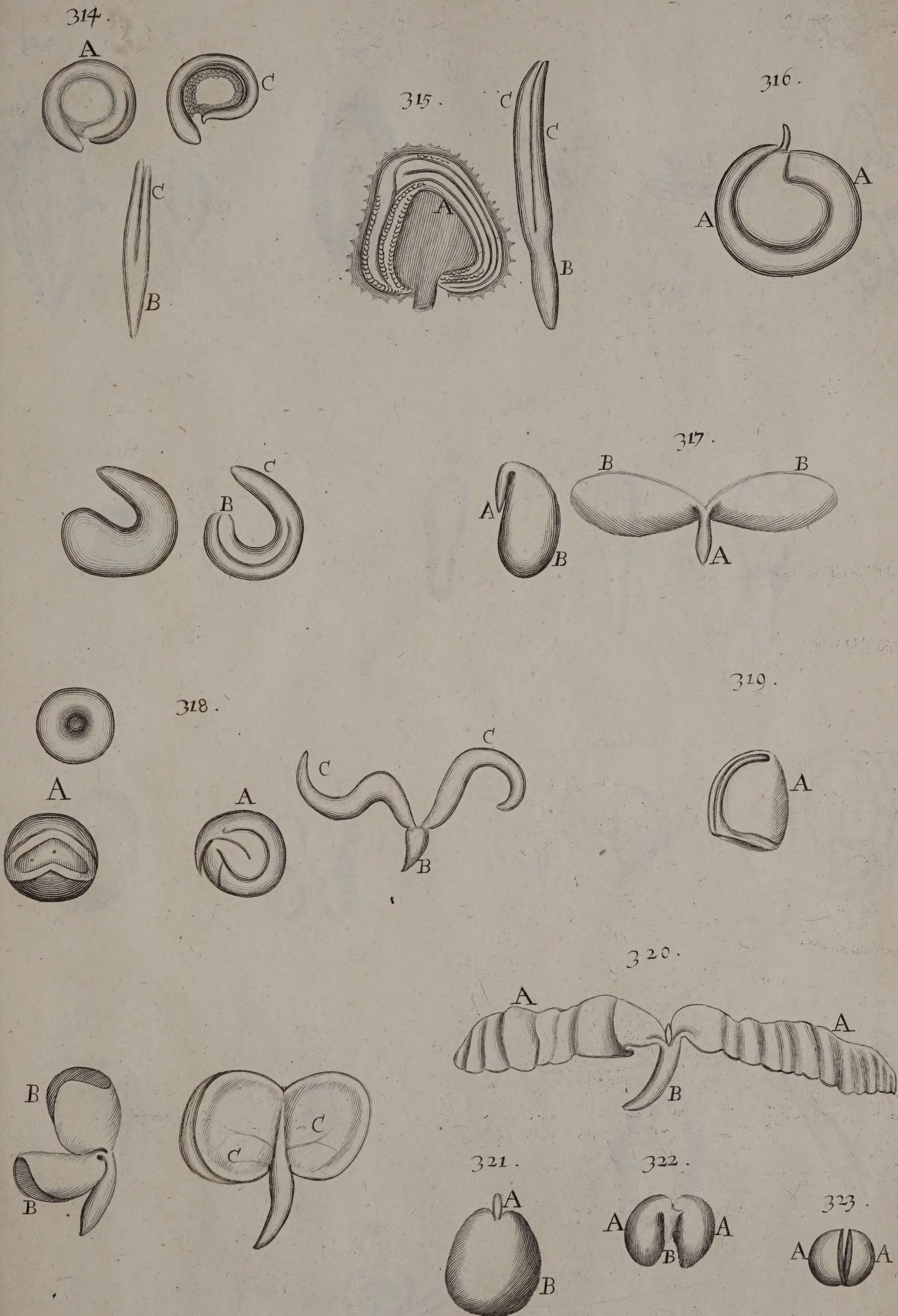
291.



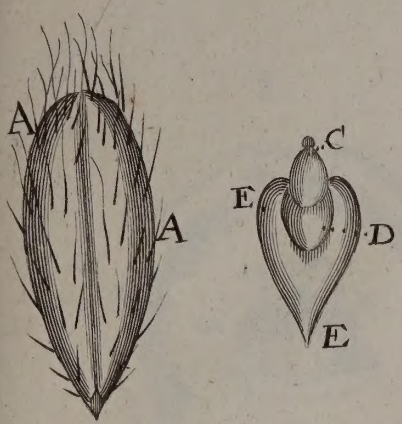

292.
293.
293.
294.
295.
296.
297.
298.
299.
300.
299.
300.

Tab. LII.

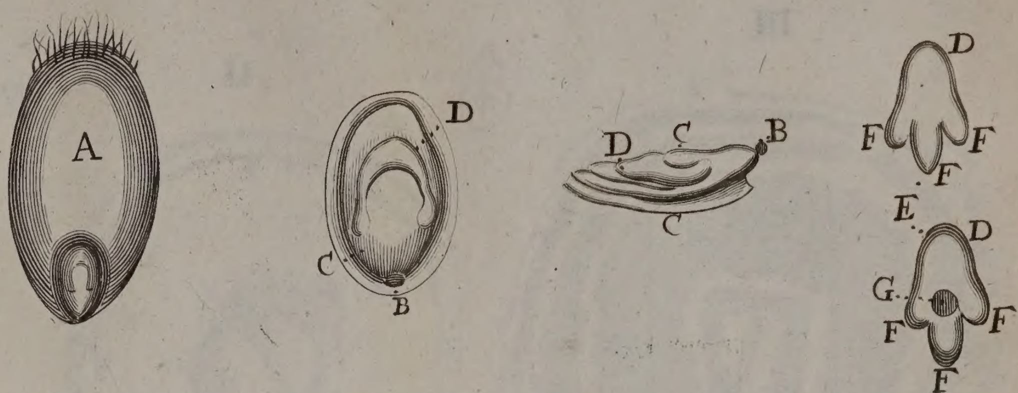



314.
A
C
C
B
315.
C
C
A
B
316.
A
A
B
C
317.
B
B
A
B
A
318.
A
A
C
C
B
319.
A
320.
A
A
B
B
B
C
C
321.
A
B
322.
A
A
B
323.
A
A

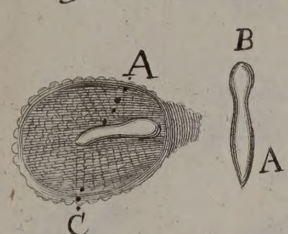
324.



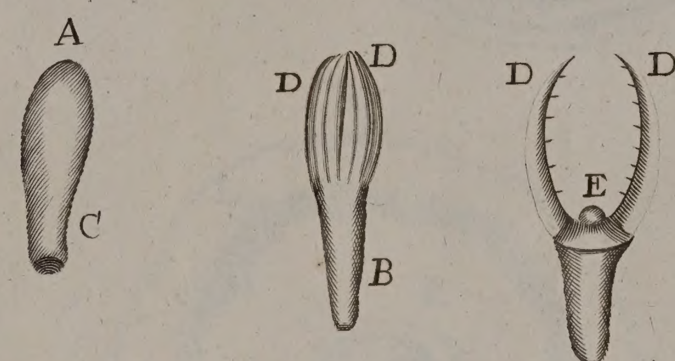
325.



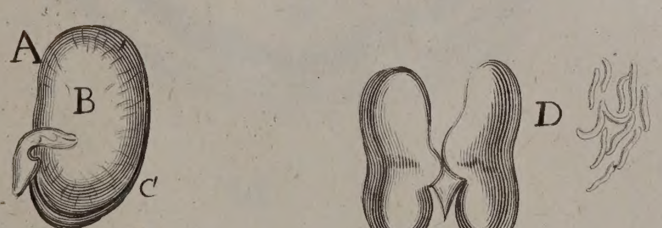
326.



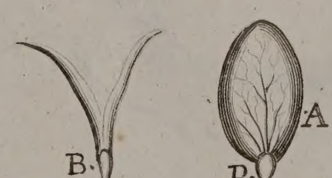
327.



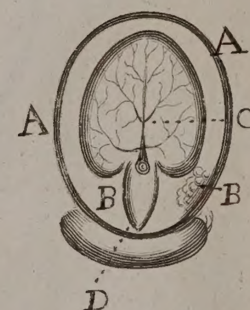
328.



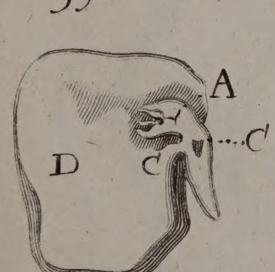
329.



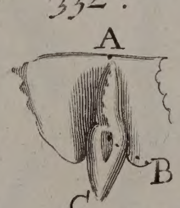
330.



331.



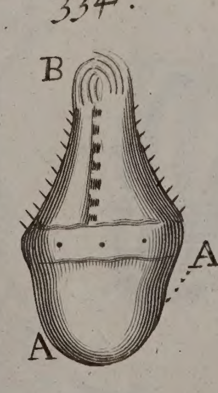
332.



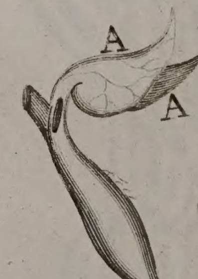
333.



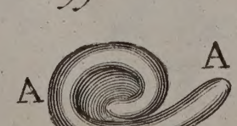
334.



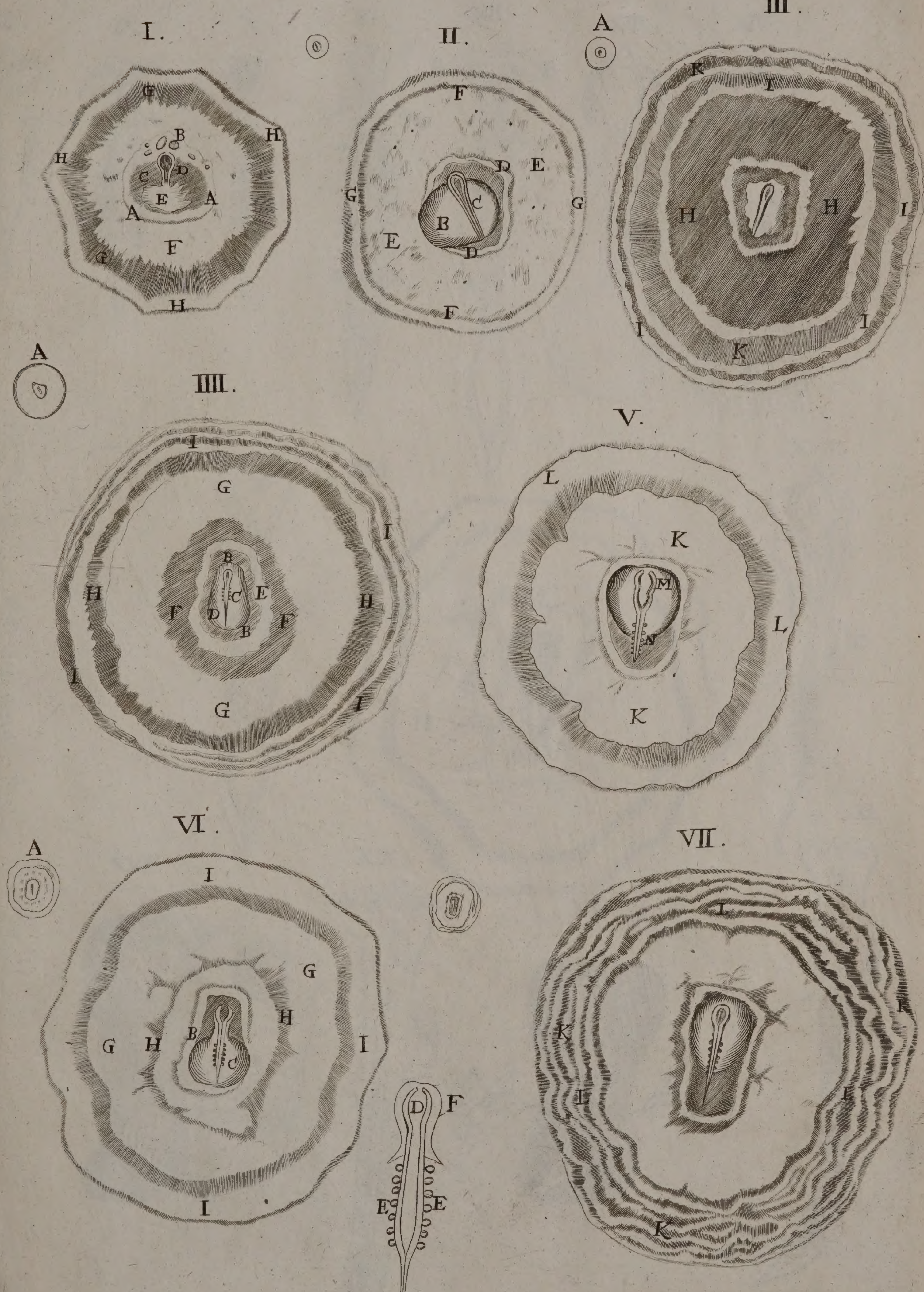
335.



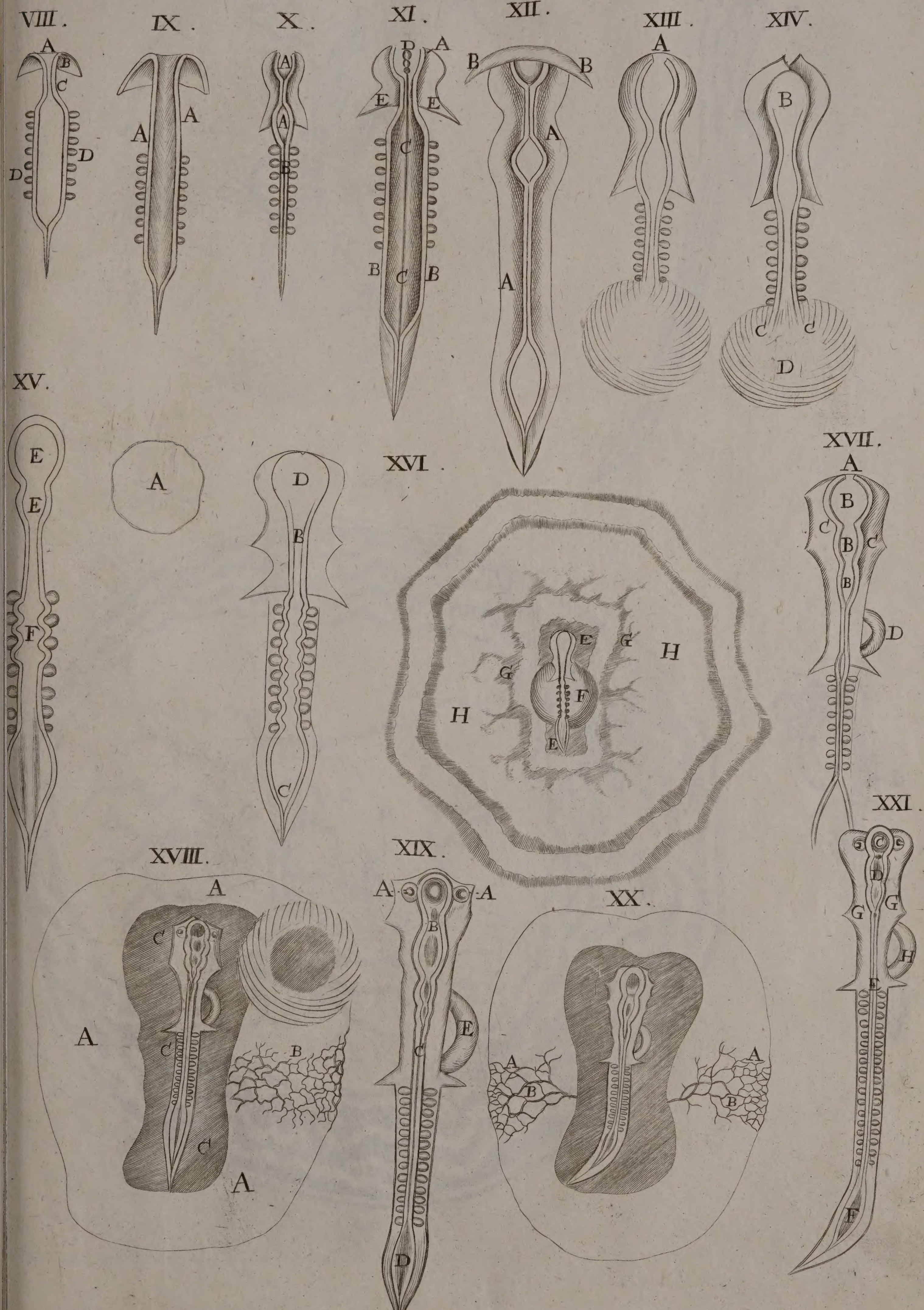
336.



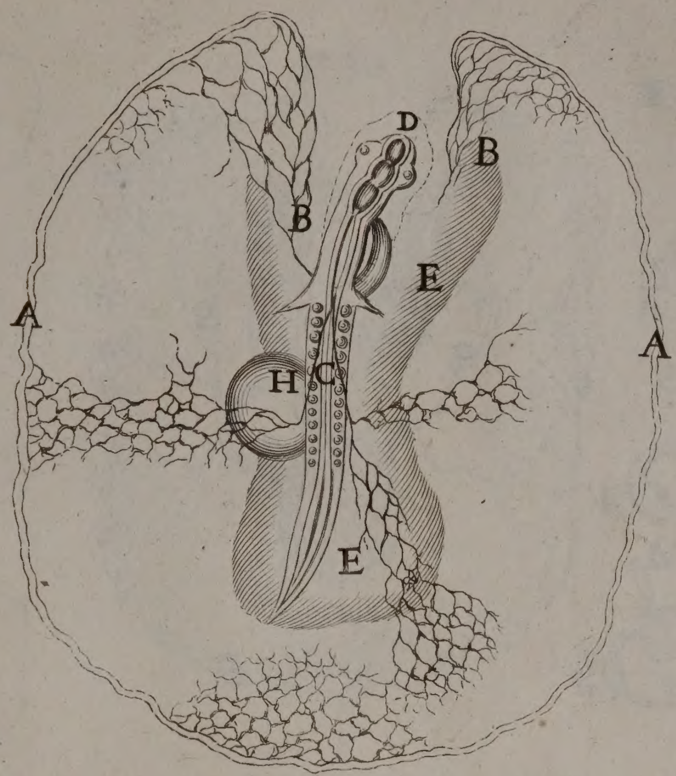
TAB. I.



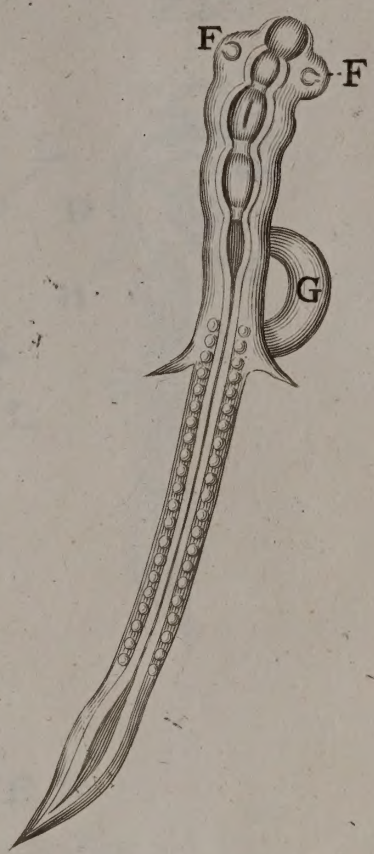
TAB. II.



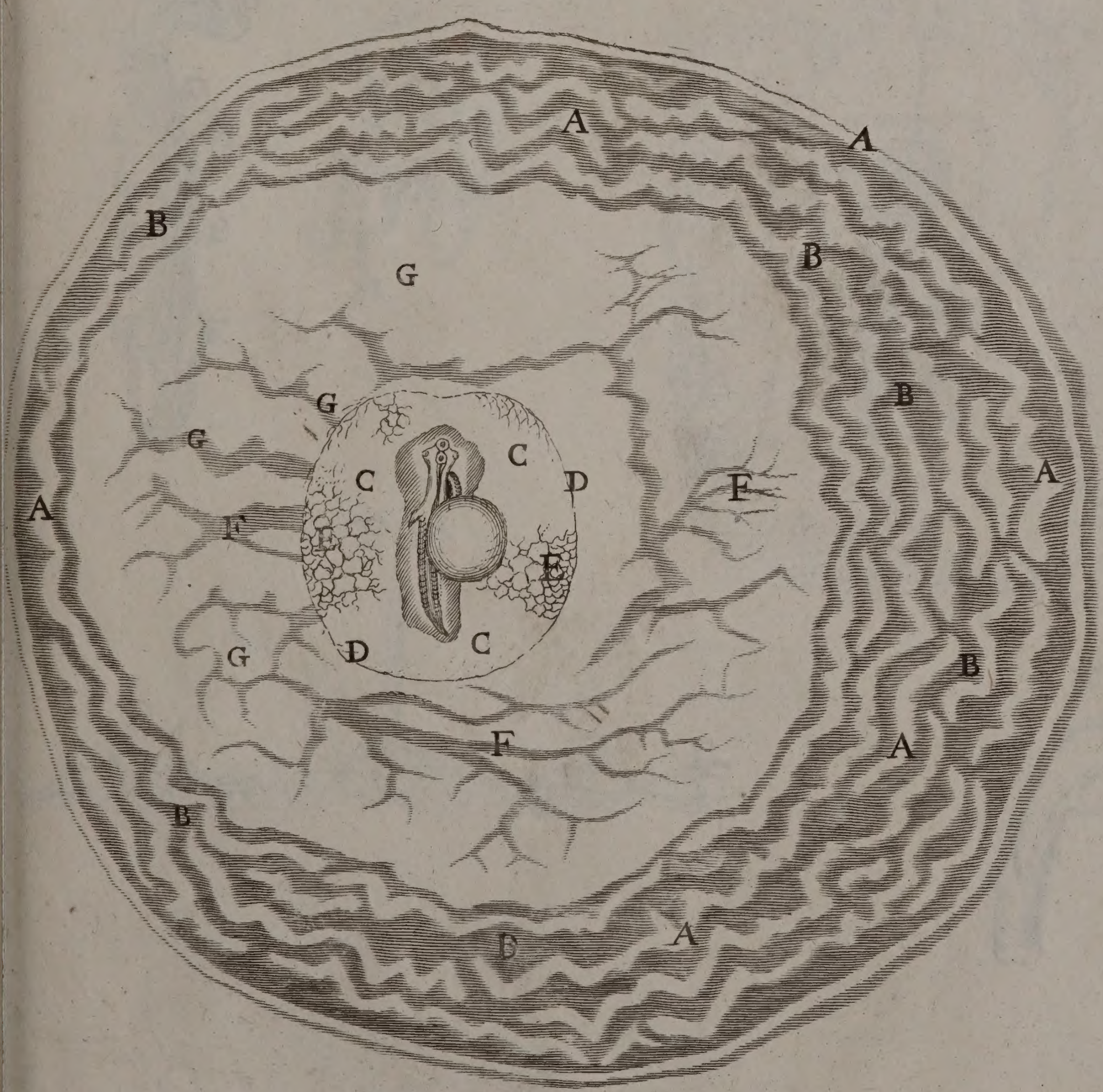
F. 22.



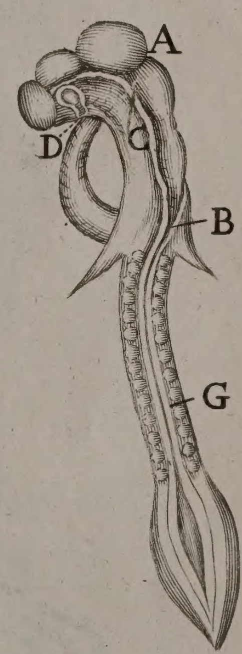
F. 23.



F. 24.

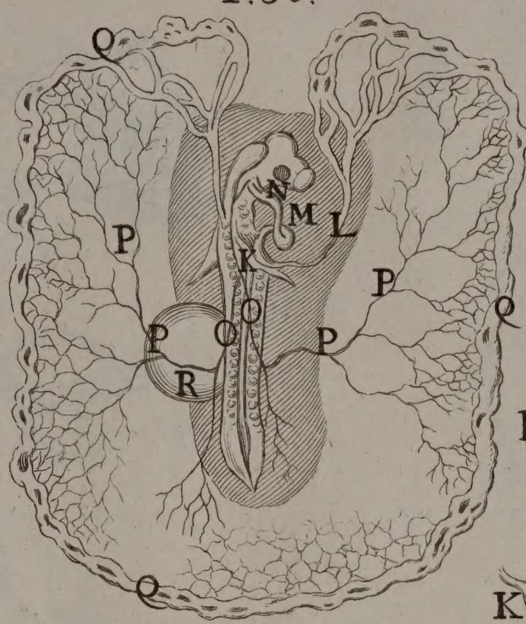


F. 25.

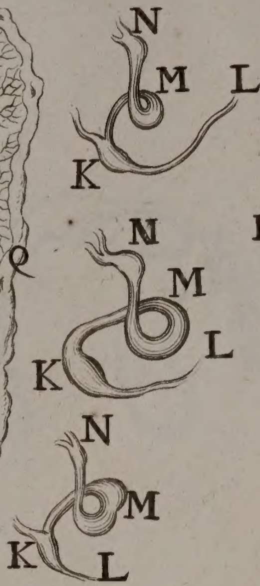




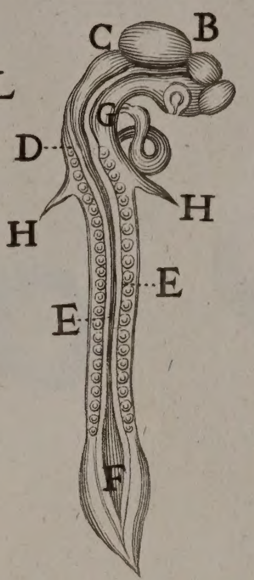
F. 30.



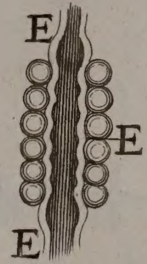
F. 29.



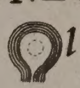
F. 26.

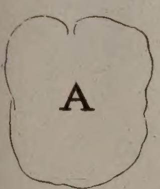


F. 27.

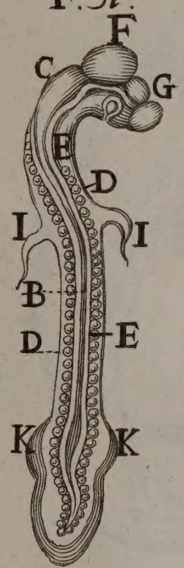


F. 28.

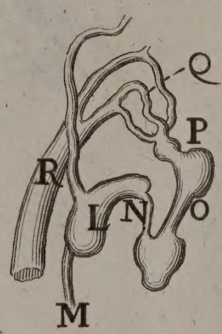




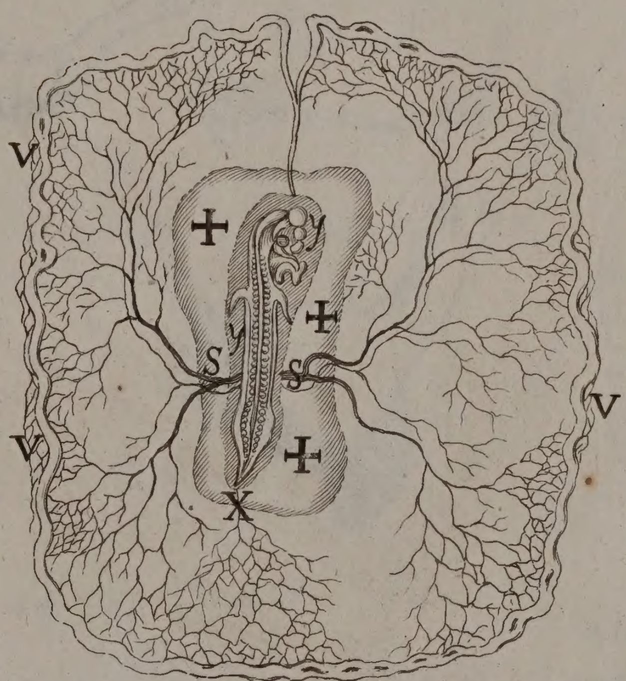
F. 31.



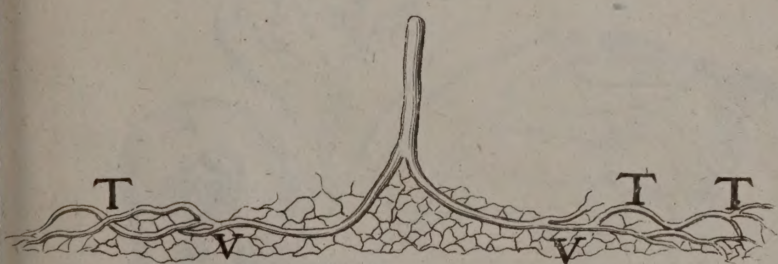
F. 32.



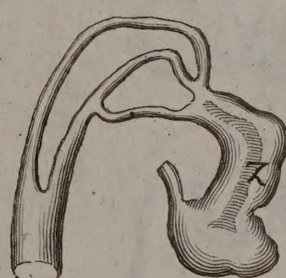
F. 33.



F. 34.



F. 35.

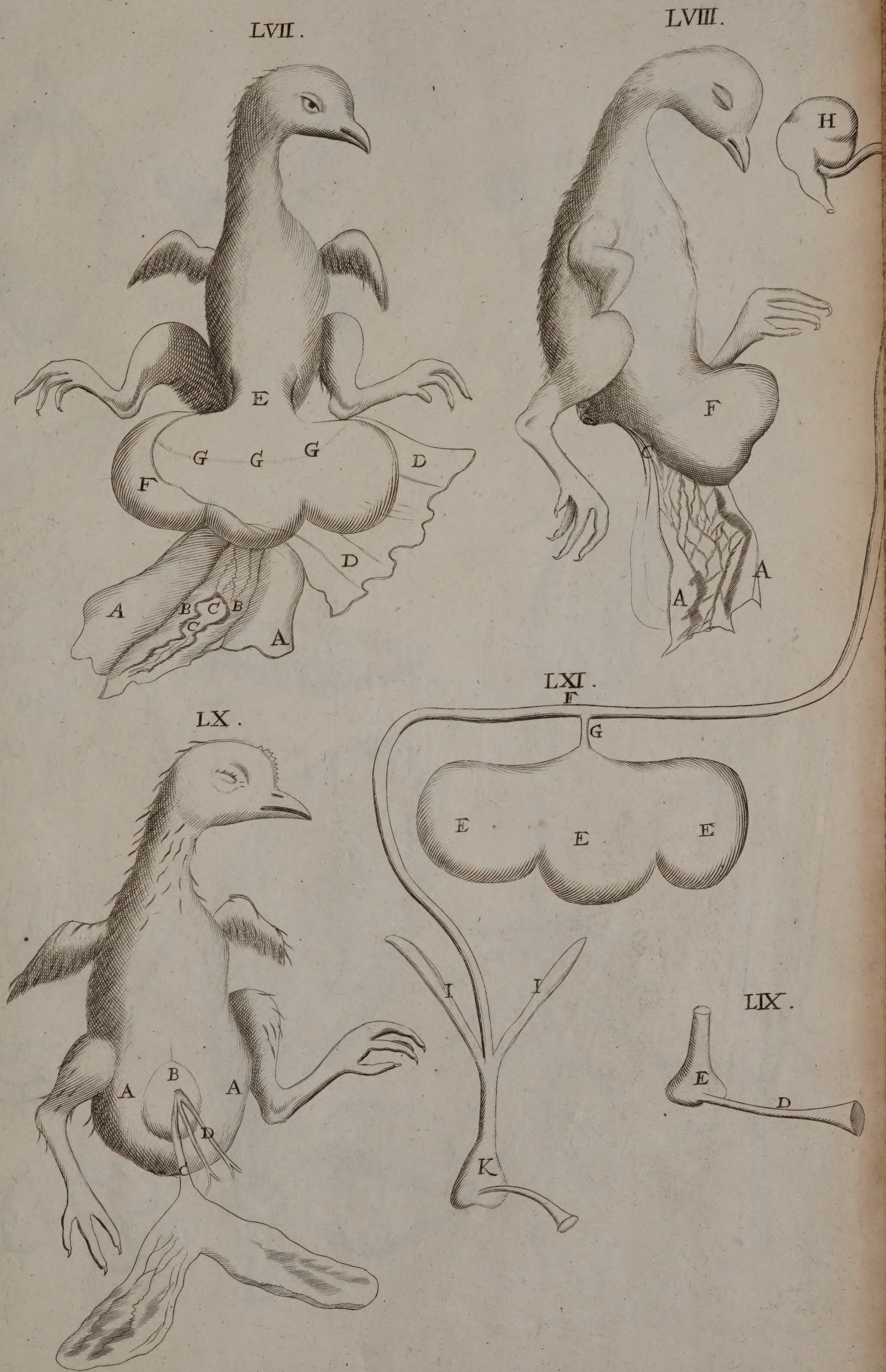


Tab. v.


36.
A
B
C
D
E
F
G
L
N
I
R
T
K
37.
B
M
O
Q
N
P
38.
A
B
C
E
D
I
K
G
H
39.
L
I
K
40.
A
41.
B
E
42.
D
43.
H
F
G
44.
A
B
C
D
E
F
46.
G
H
45.
G
H
I
47.
L
K


48.
49.
50.
51
52.
53.
54.
55.
56.

TAB. VII.

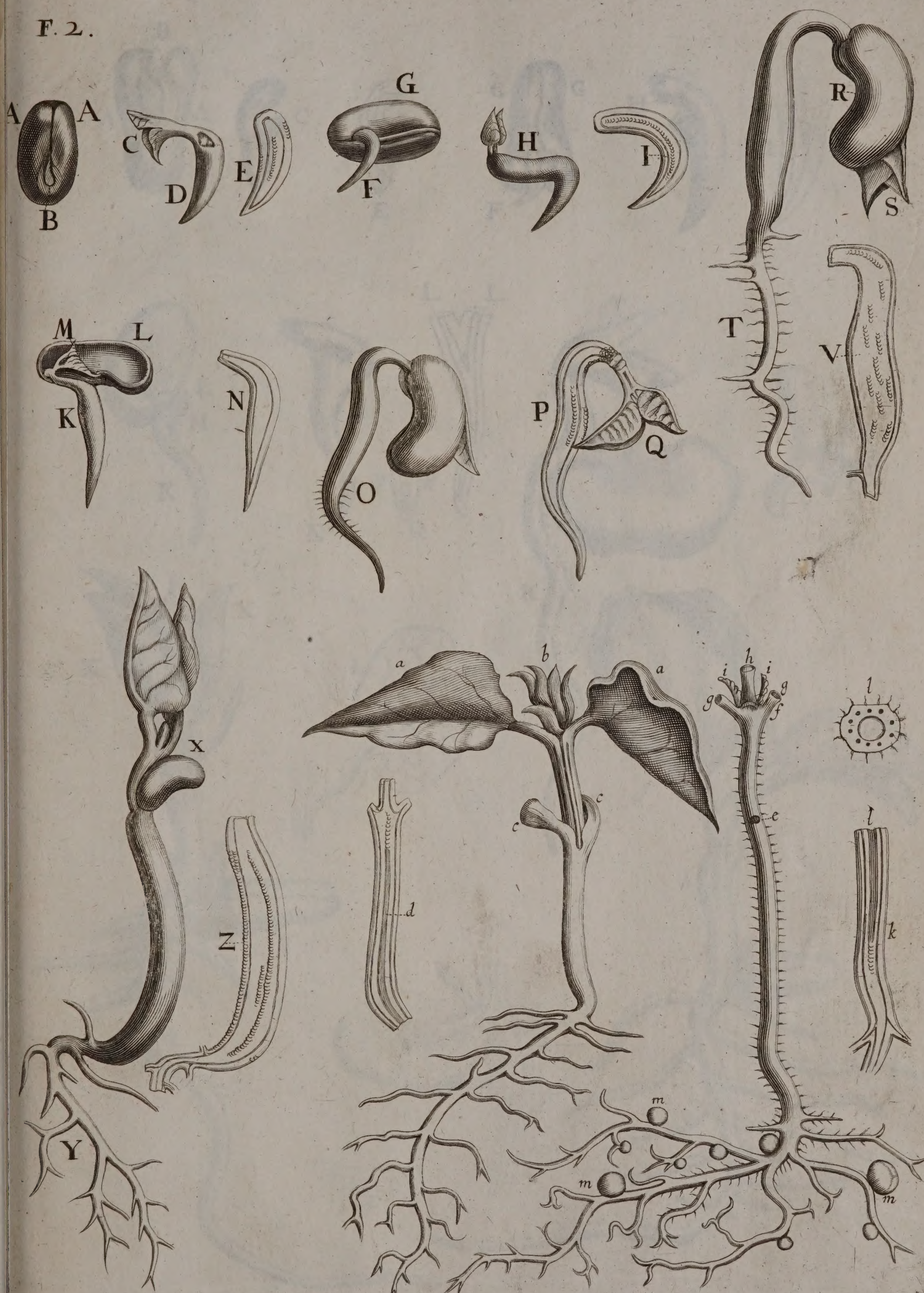


F. I. TAB. I.



F. 2.

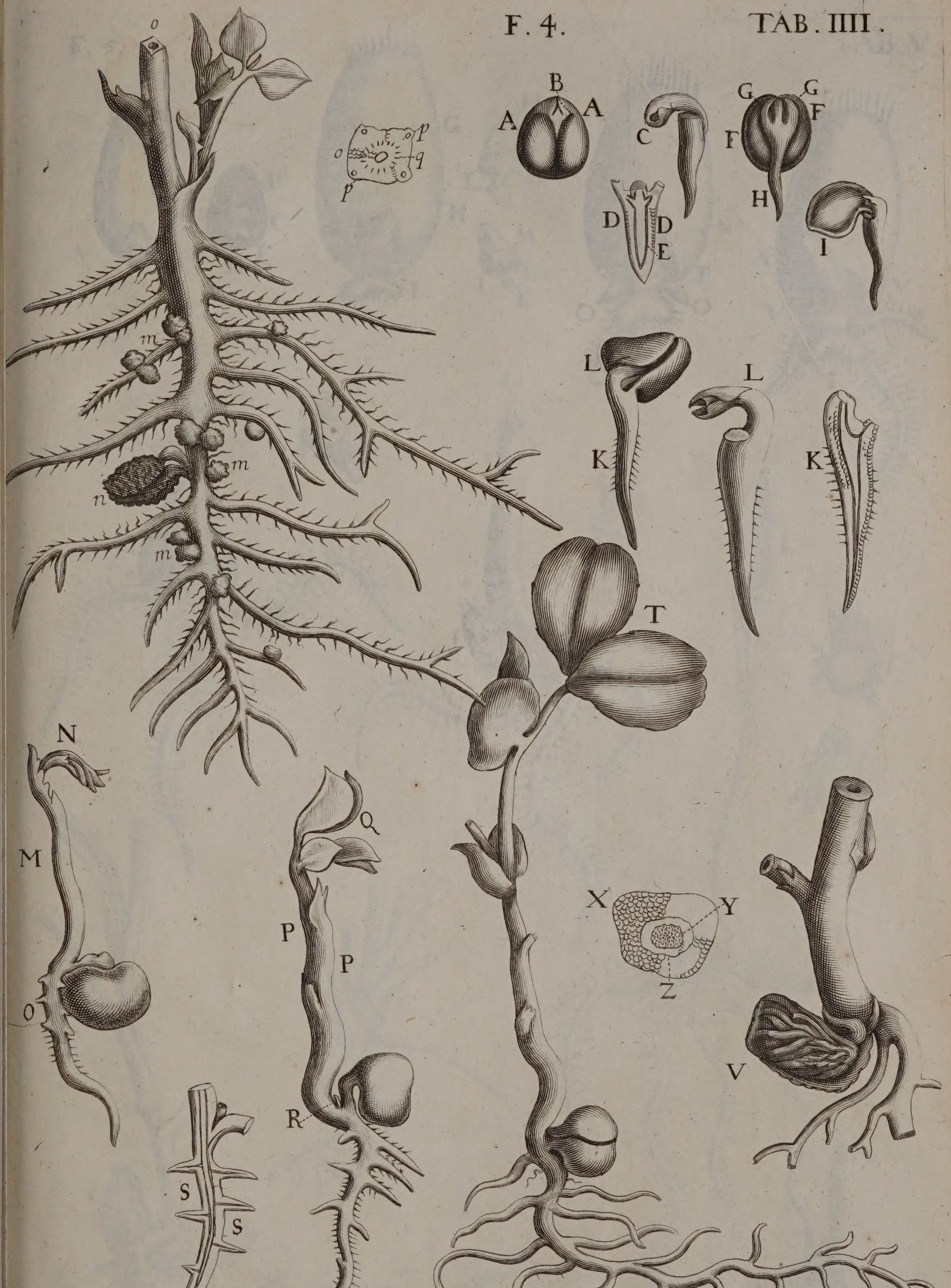
TAB. II.



F. 3.



F. 4. TAB. IIII.



F. 5. TAB: V.


A
B
C
C
D
E
F
G
H
I
H
L
L
M
L
L
K
N
O
O
P
Q
X
V
V
S
T
R
Y
Z
a
a
b
d
c
c
c
c
g
e
f
h
i
k
o
n
i
i
m
l
o
i
i
p
t
s
r
q
z
z
y
y
u
x
x
u

TAB. VI

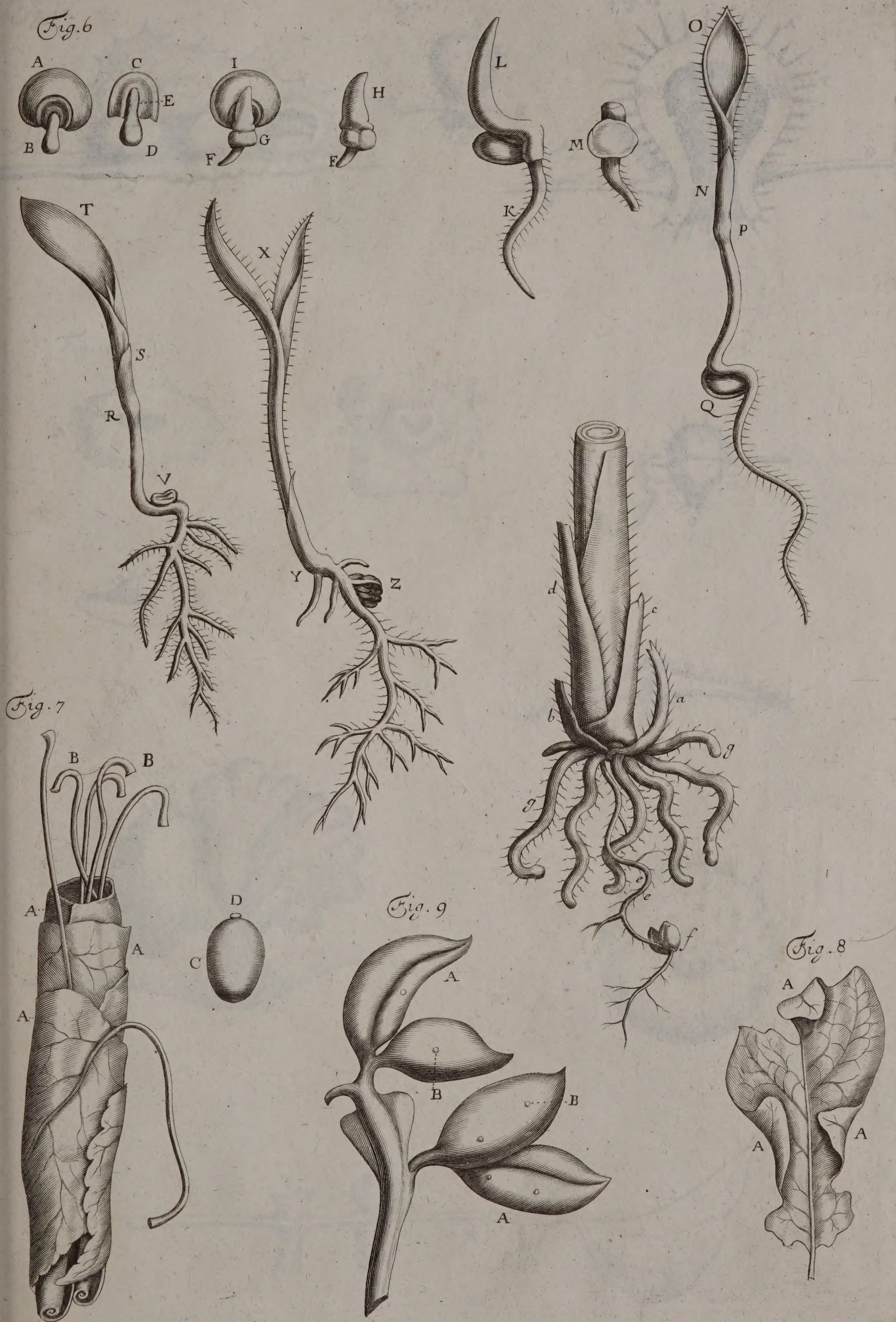

Fig. 6
A
B
C
D
E
I
F
G
H
F
L
K
M
O
N
P
Q
T
S
R
V
X
Y
Z
d
c
a
b
g
g
e
e
f
Fig. 7
B
B
A
A
A
D
C
Fig. 9
A
B
B
A
Fig. 8
A
A
A

Fig. 10.

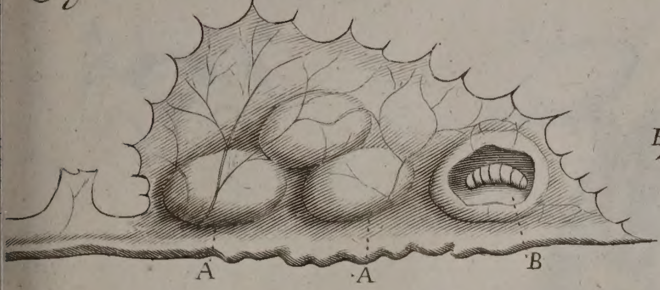


Fig. 11

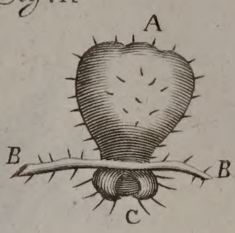


Fig. 12

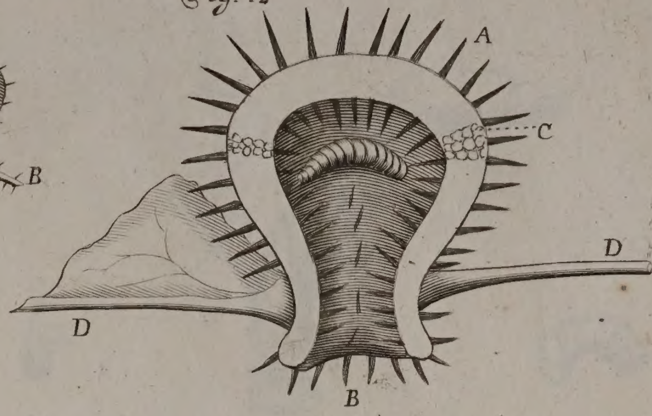


Fig. 13

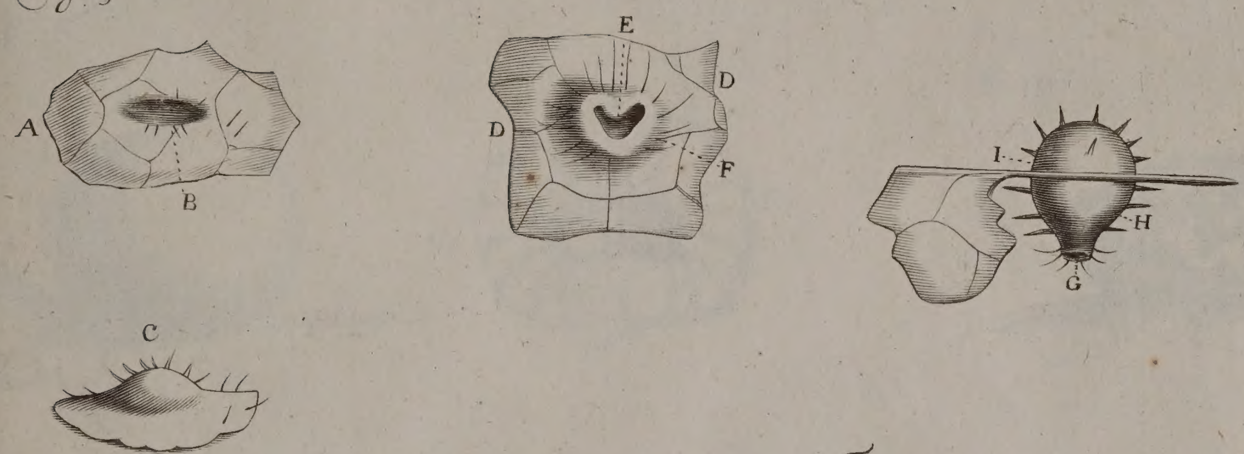
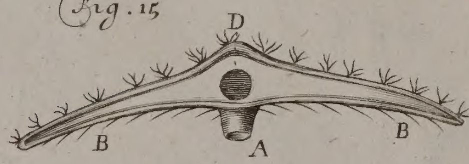
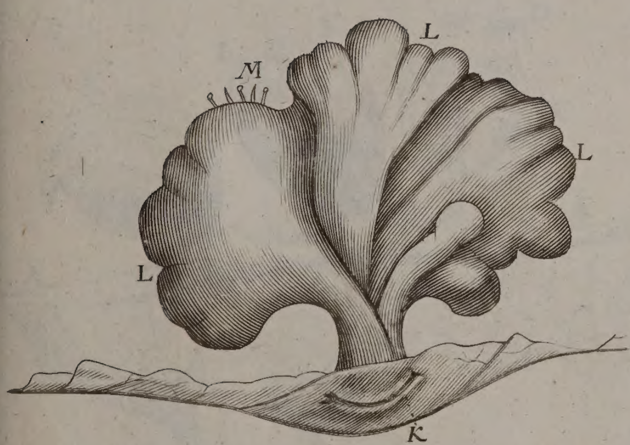


Fig. 15





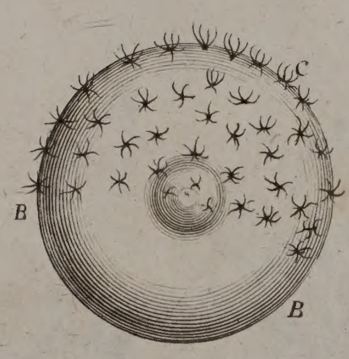
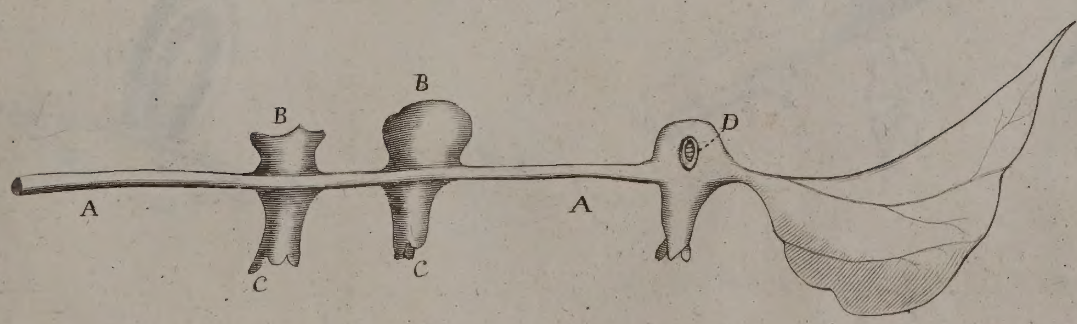


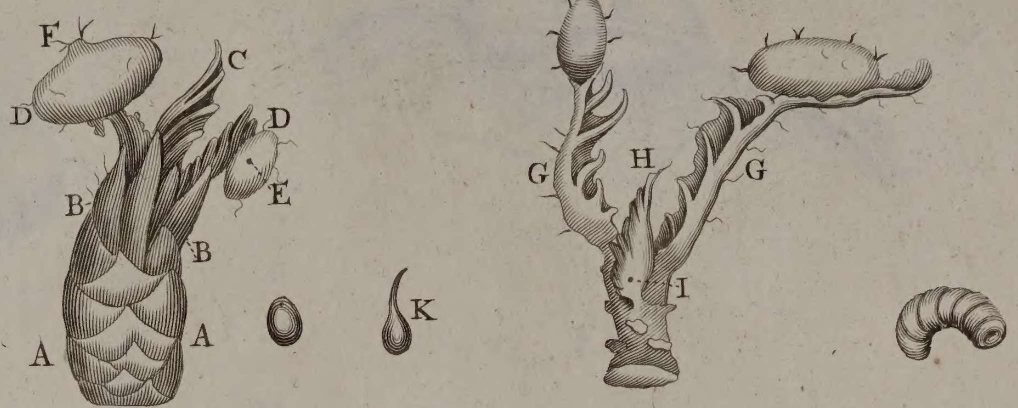
Fig. 14



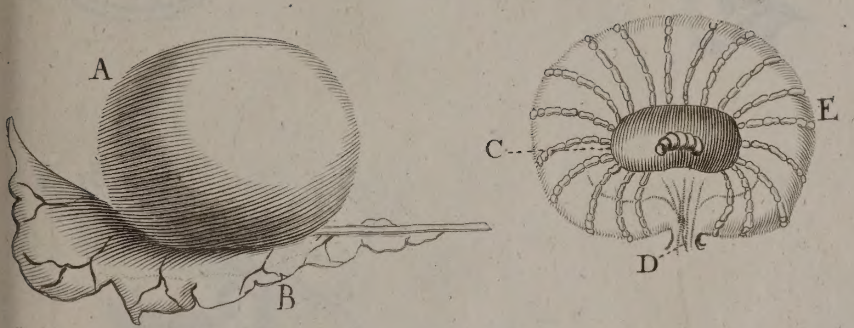
F. 16.



F. 17.



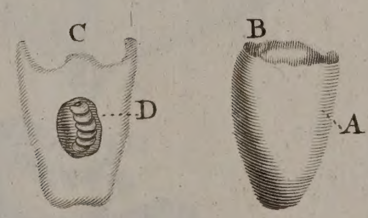
F. 18.



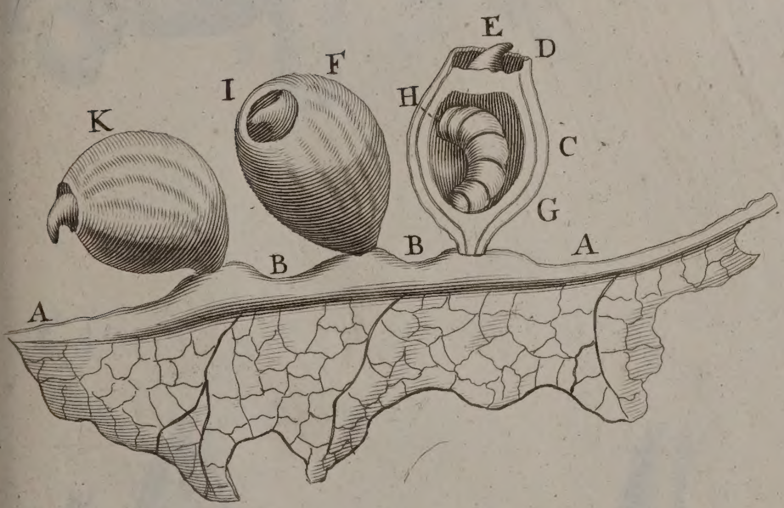
F. 19.



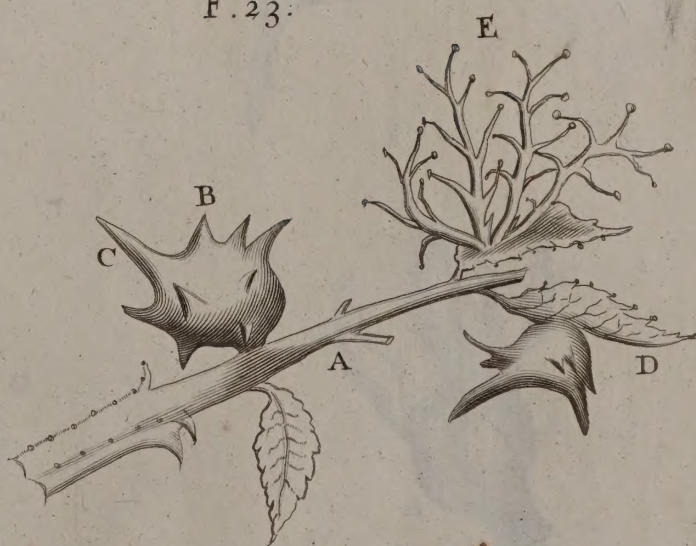
F. 22.



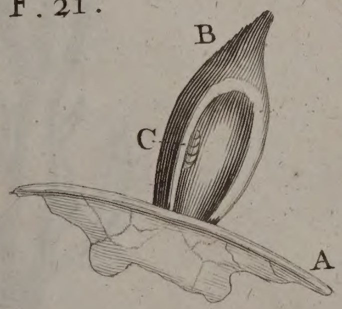
F. 20.



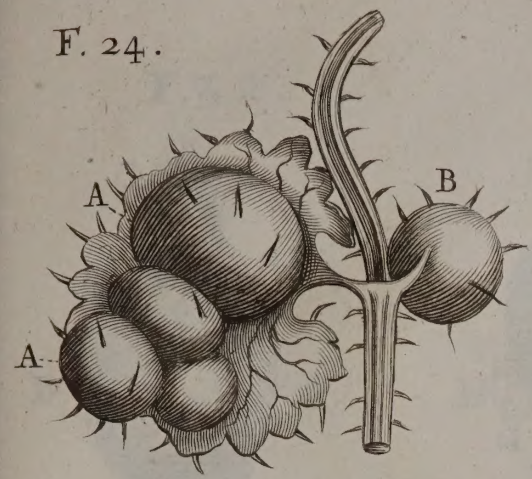
F. 23.

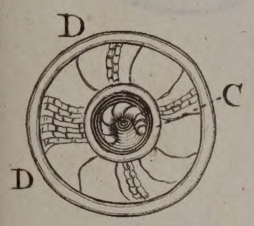


F. 21.

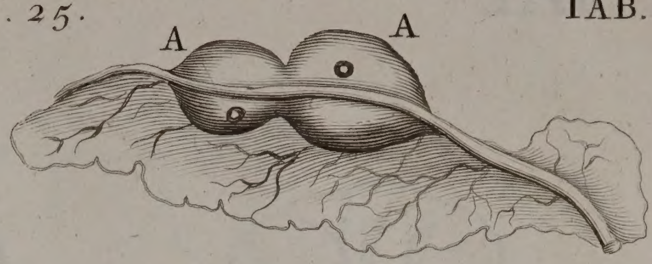


F. 24.

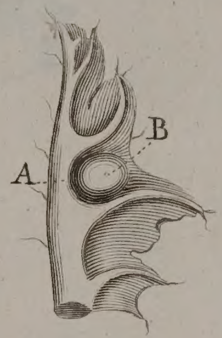




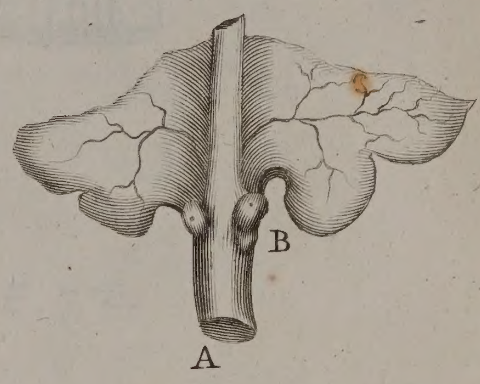
F. 25.



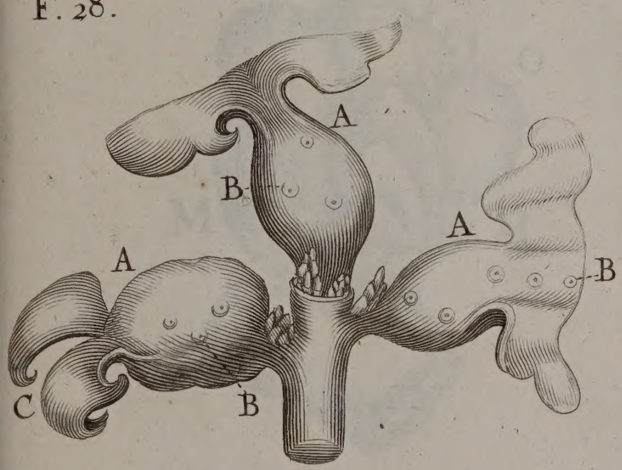
F. 26.



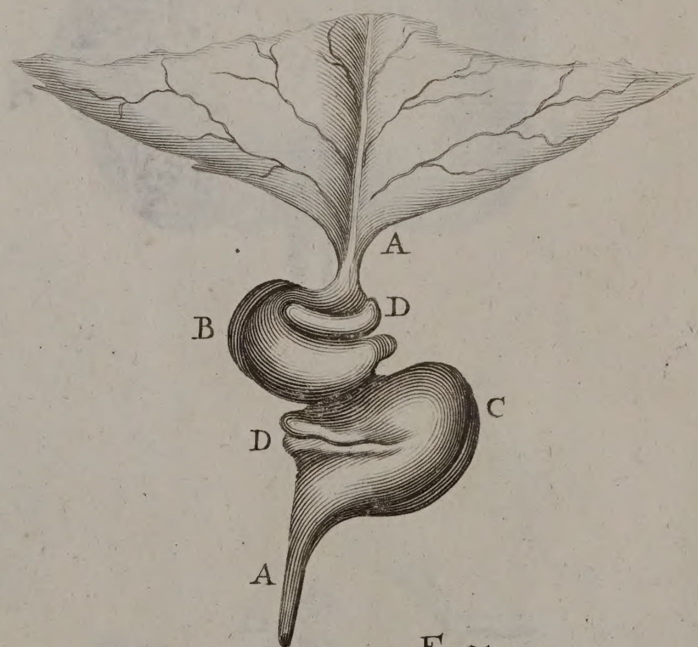
F. 27.



F. 28.

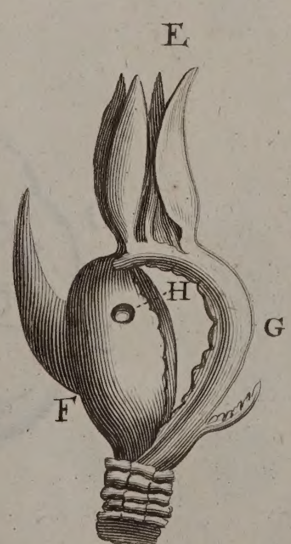


F. 29.



F. 30.



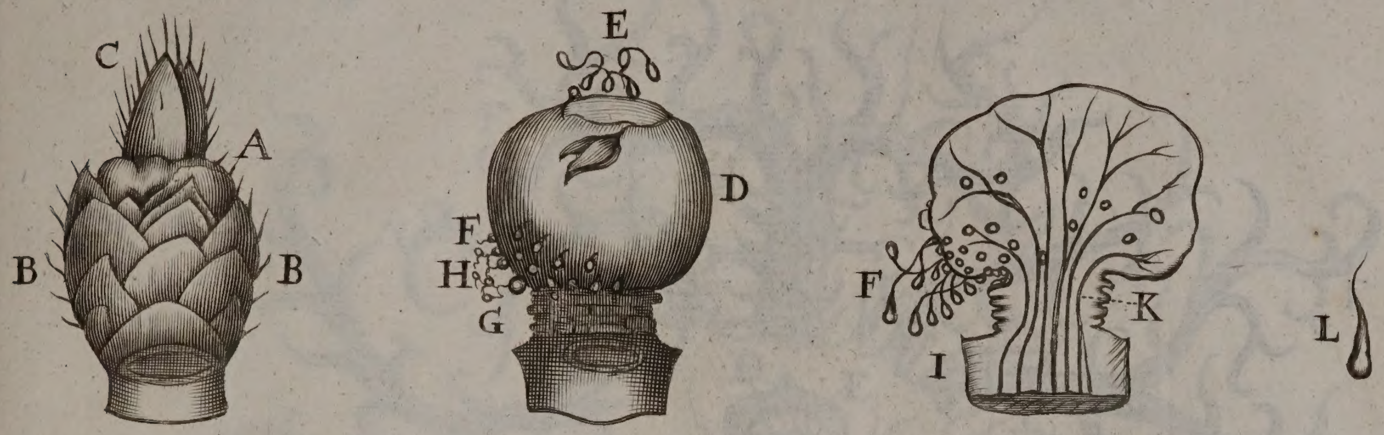


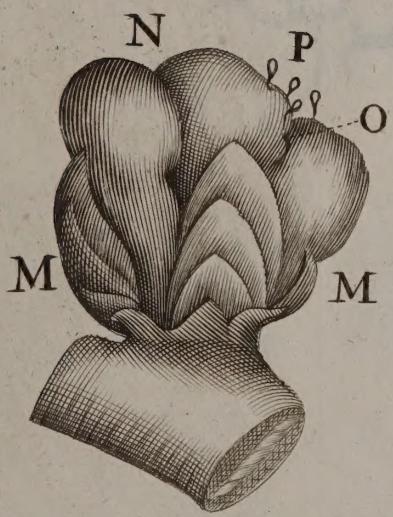
F. 31.



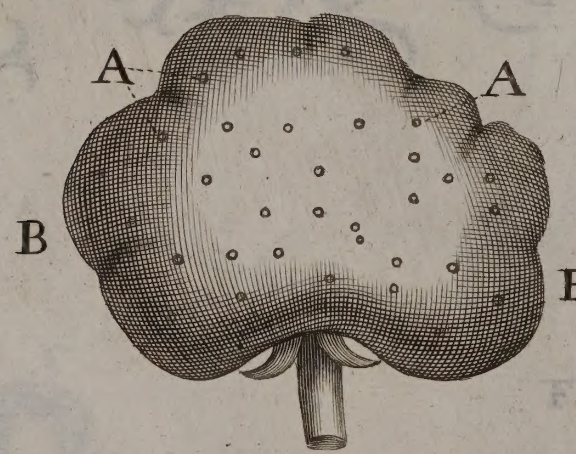
TAB. X.

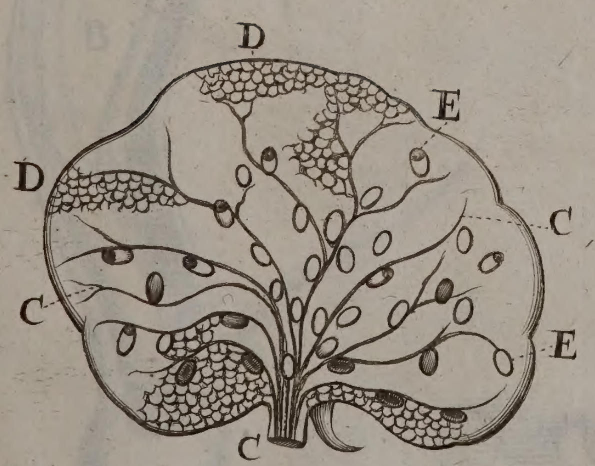
F. 32.

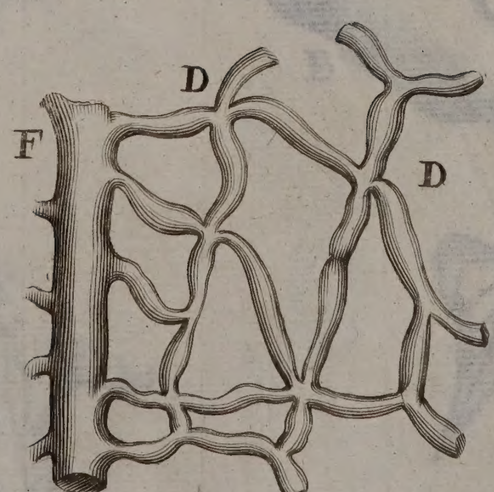




F. 33.





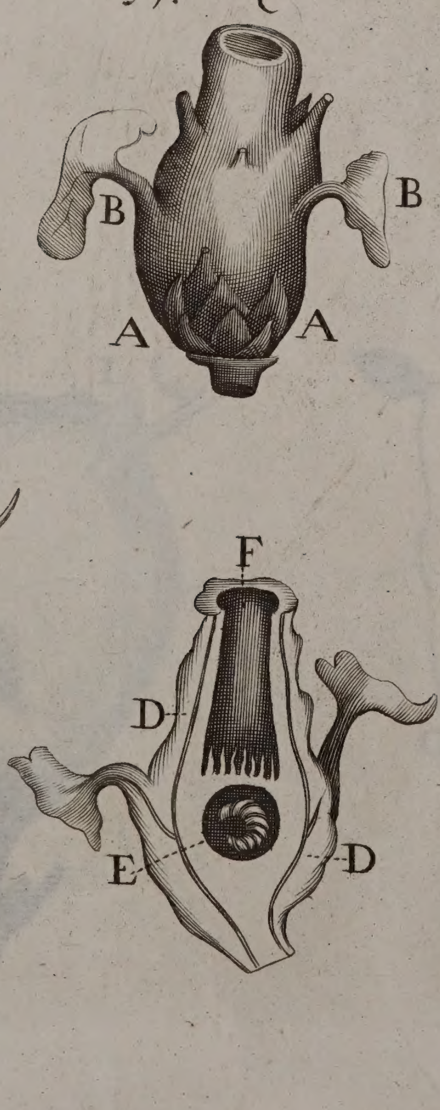


TAB: XI.

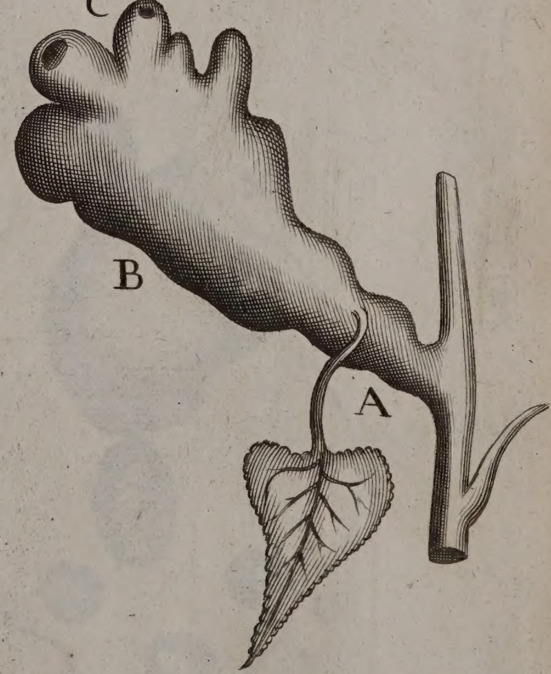
F 34.



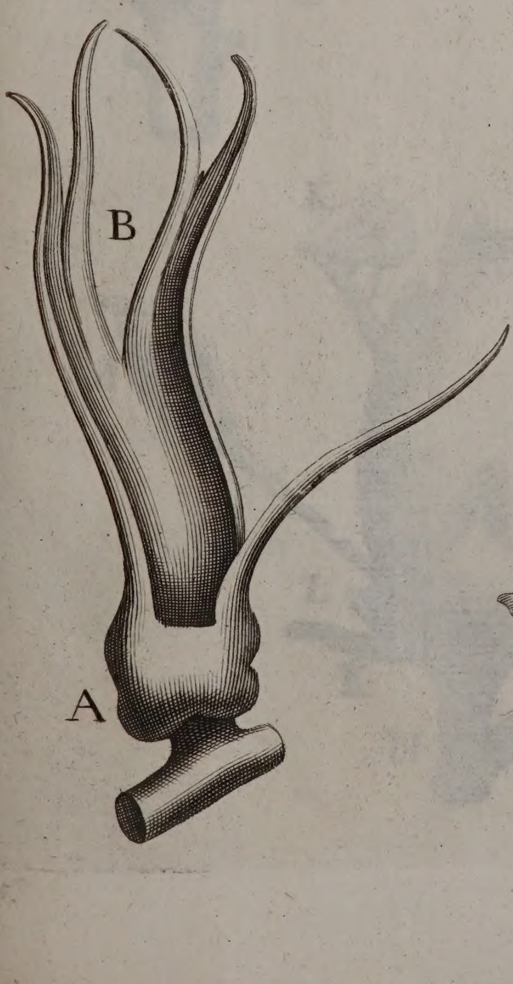
F. 37.

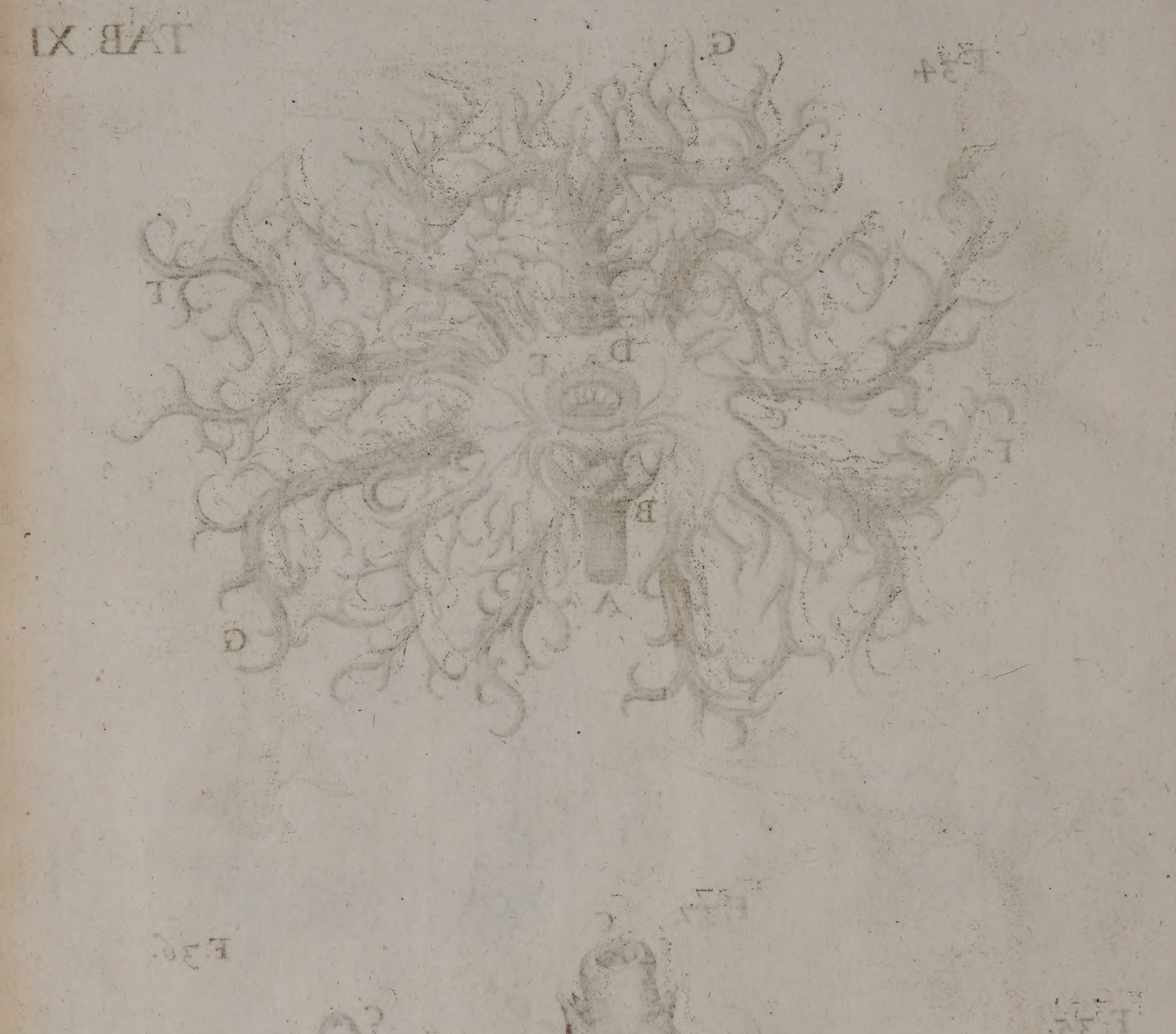


F. 36.



F. 35.



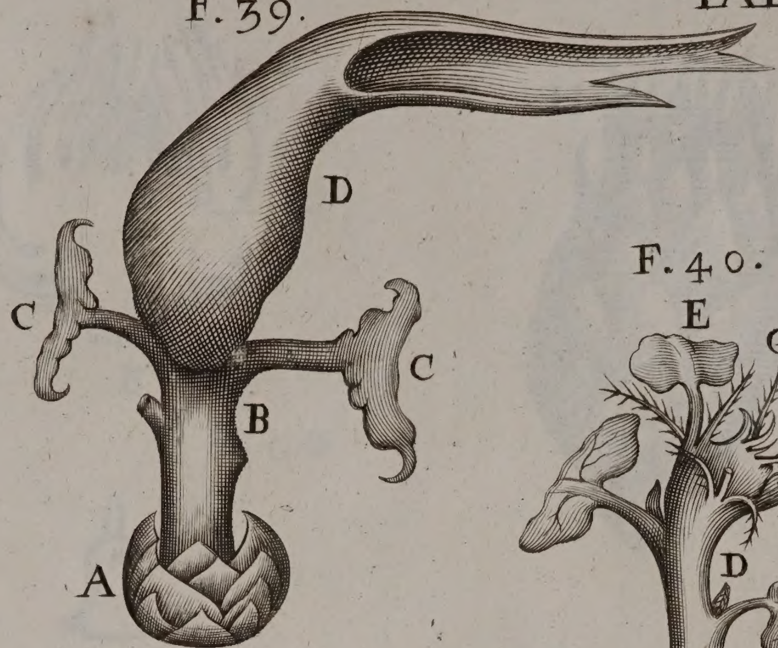


TAB. XII.

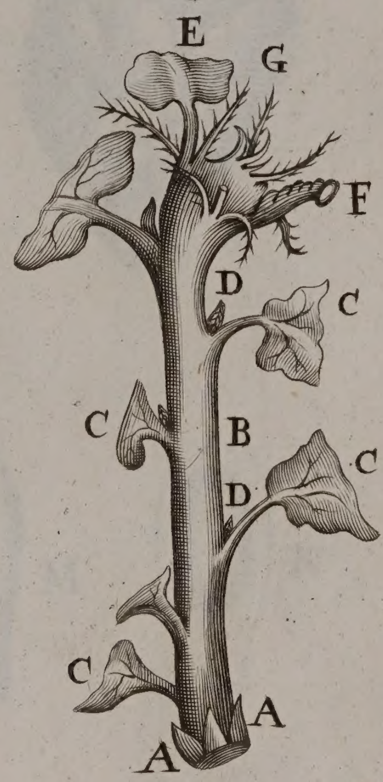
F. 38.



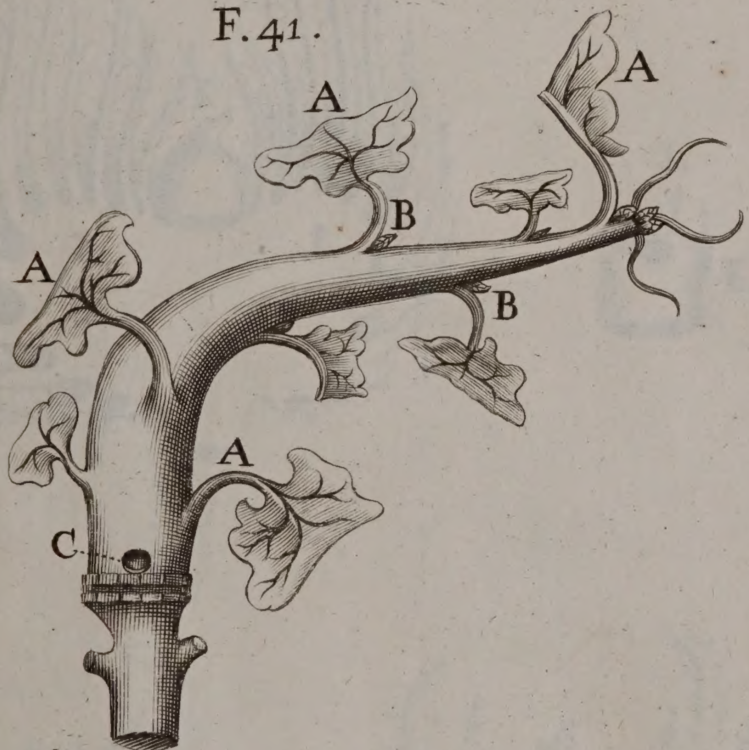
F. 39.



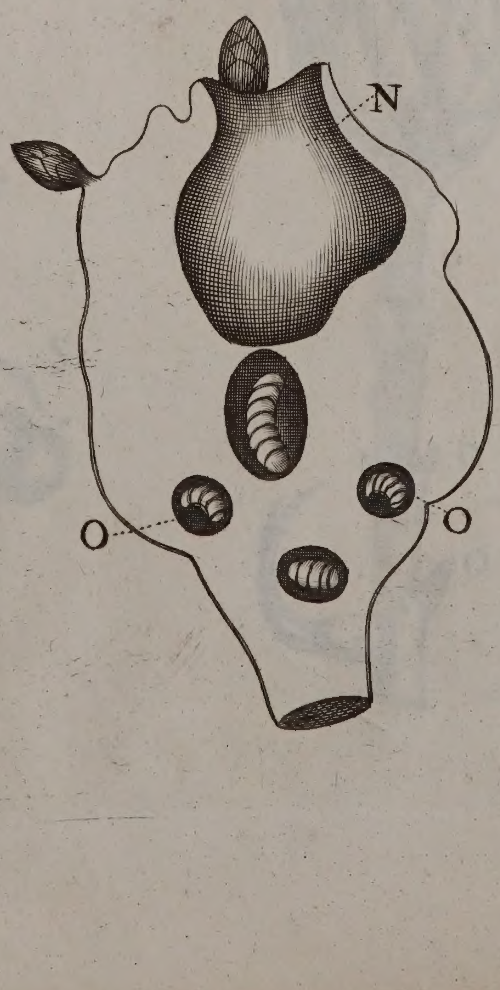
F. 40.



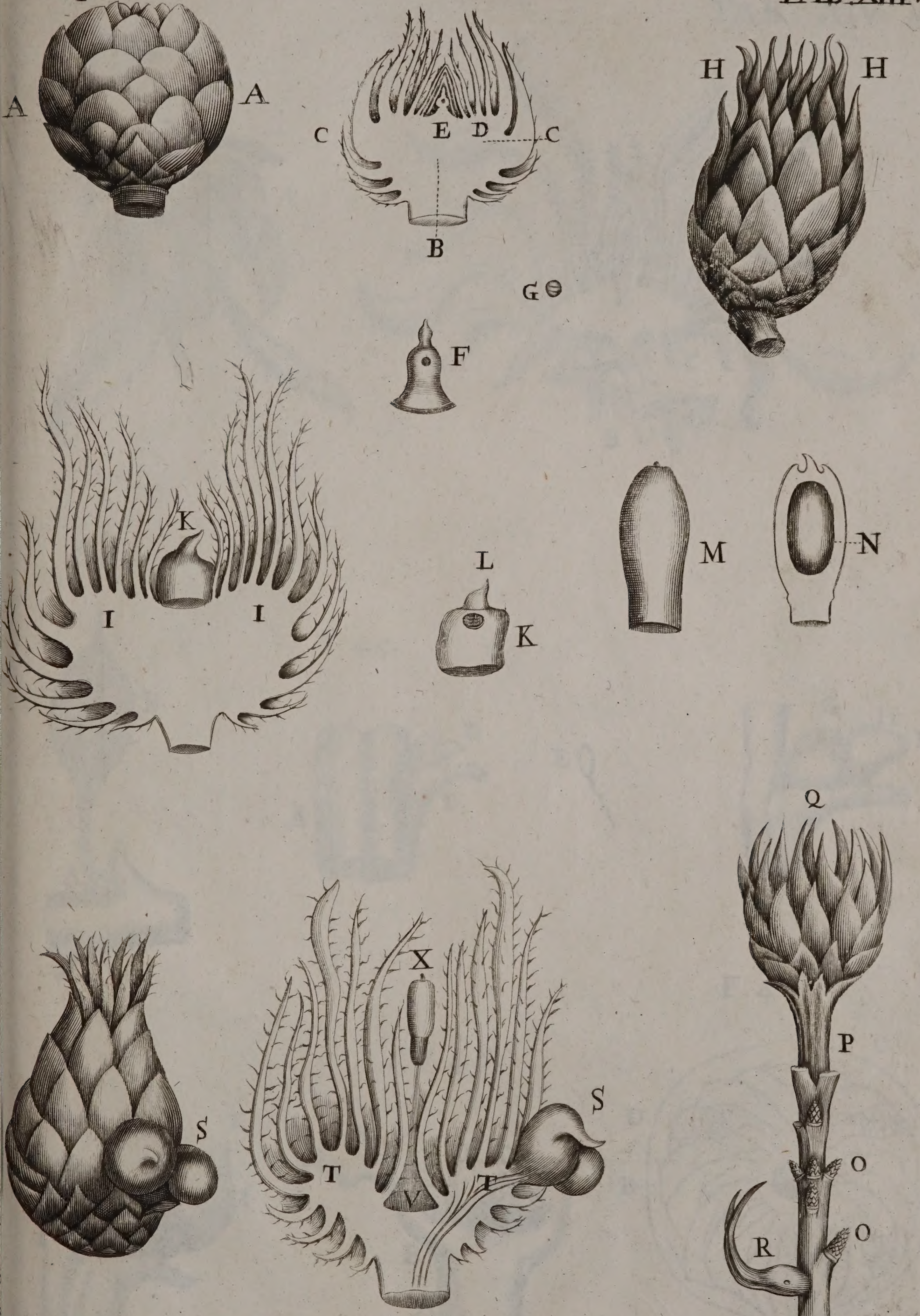
F. 41.





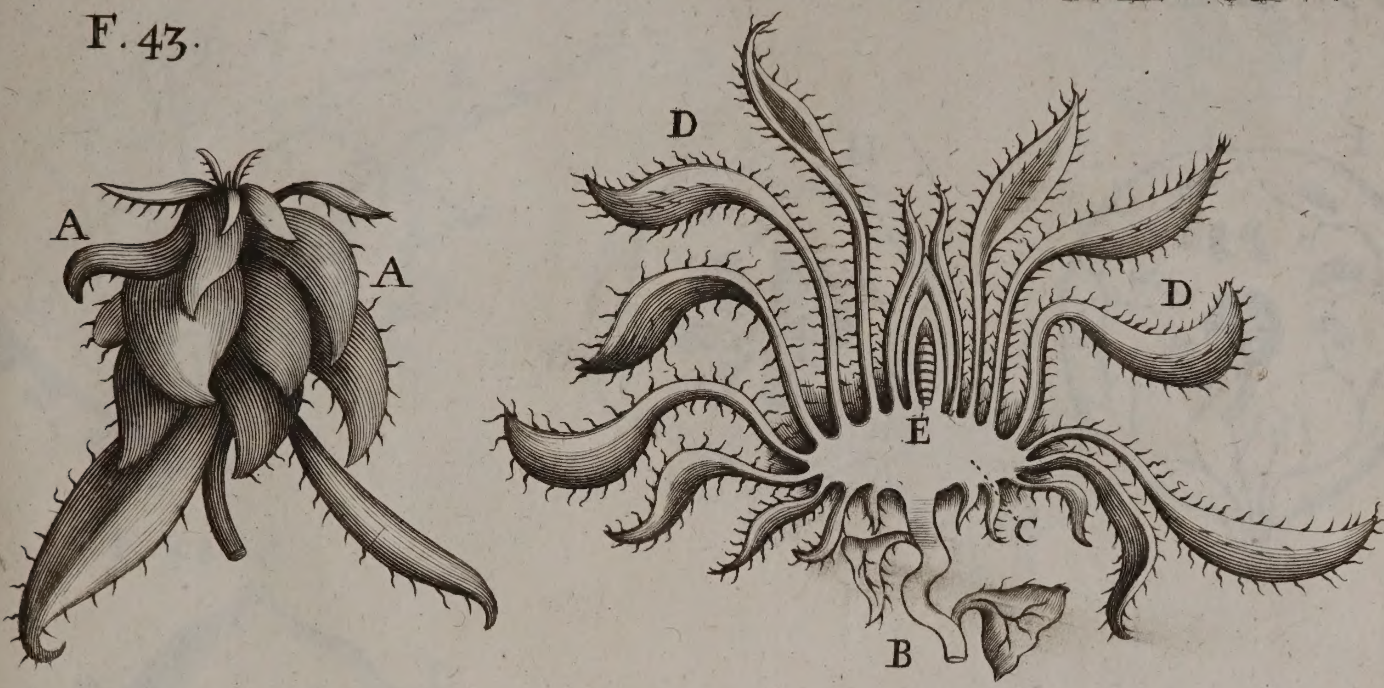


F.42. TAB.XIII.



TAB. XIV.

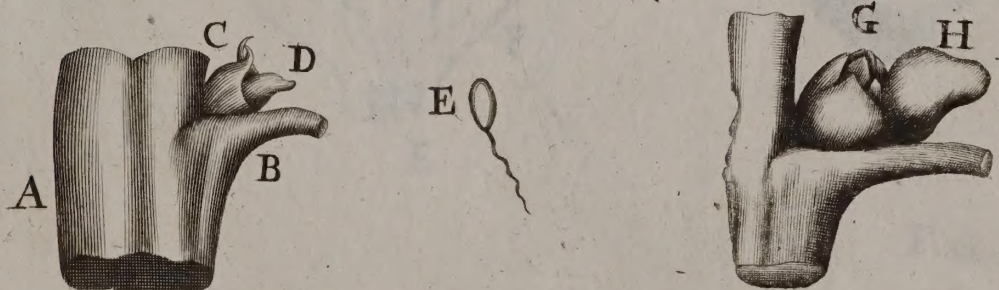
F. 43.



F. 44.



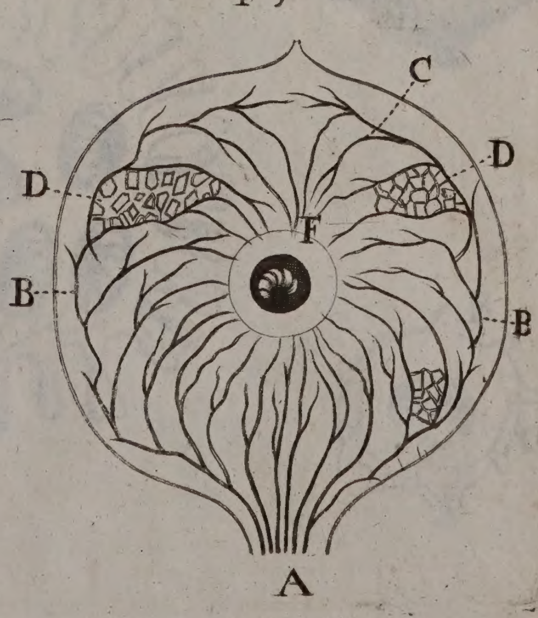
F. 45.



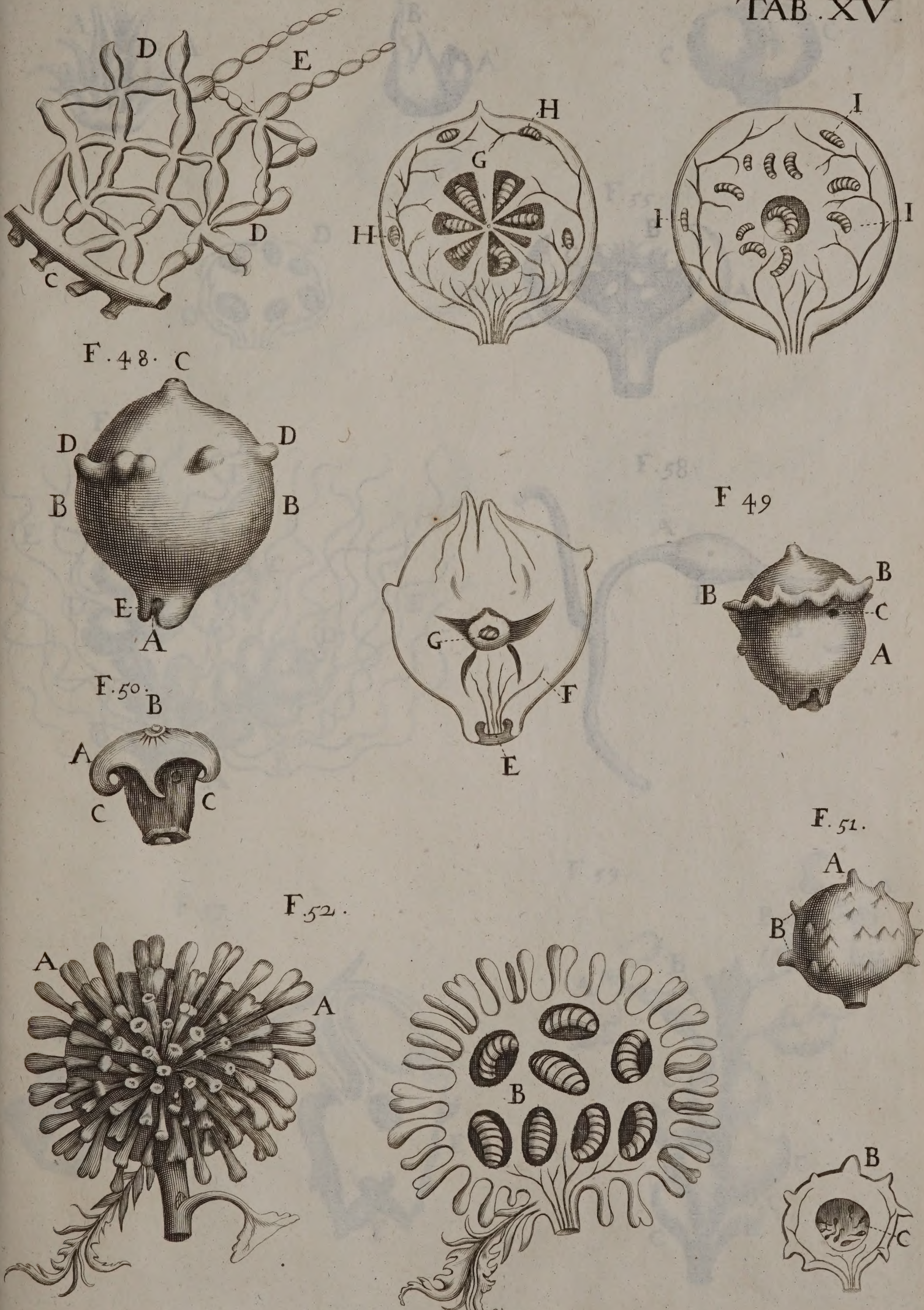
F. 46.



F. 47.



TAB. XV.



TAB. XVI.


F. 53.
A
A
F. 54.
B
A
C
C
D
D
F. 55.
B
C
A
A
F. 56.
E
E
C
D
E
D
B
B
A
F. 58.
A
B
A
B
F. 57.
C
A
D
B
E
F
F. 59.
A
B
B
A
C
C
C
C
C



Fig. 60

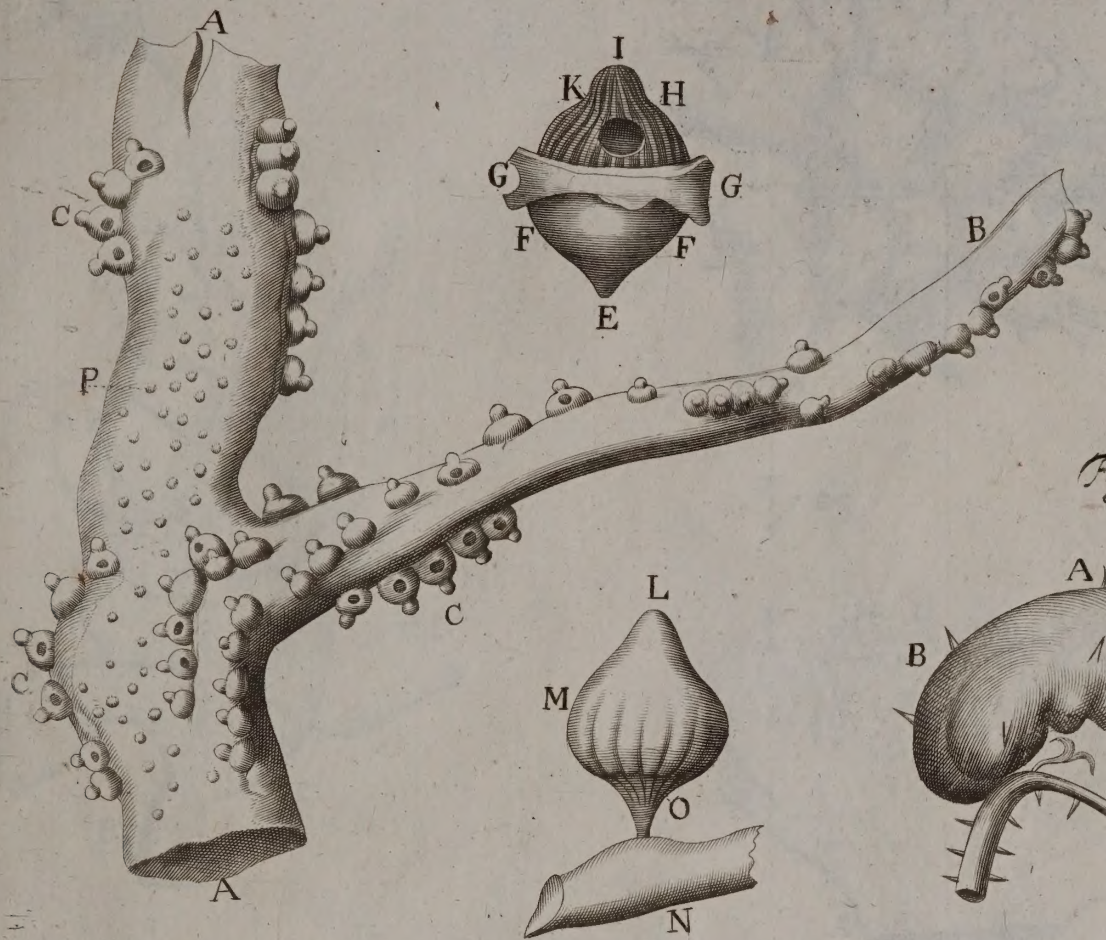
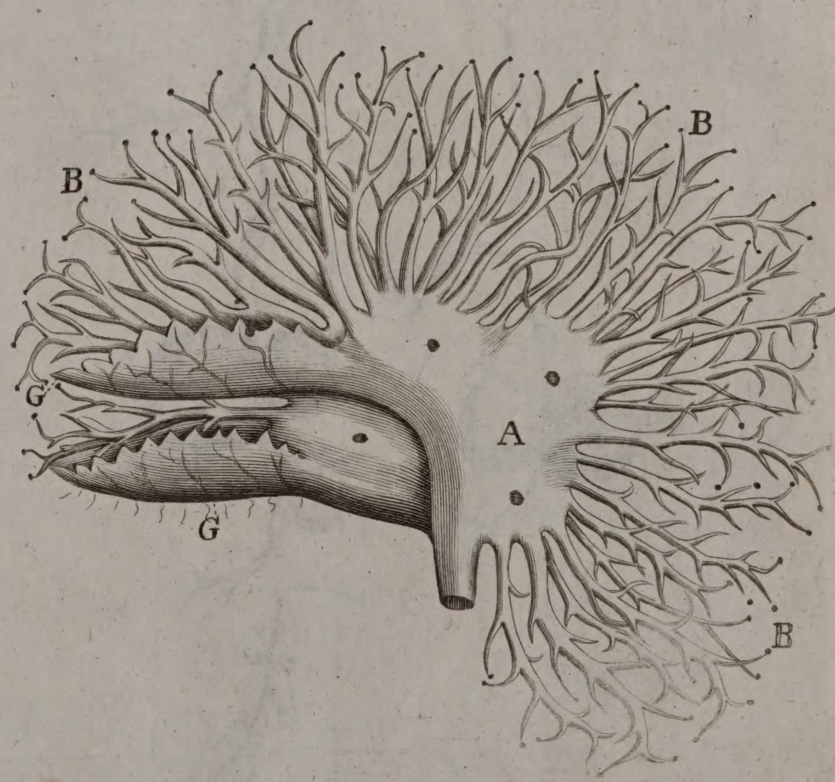


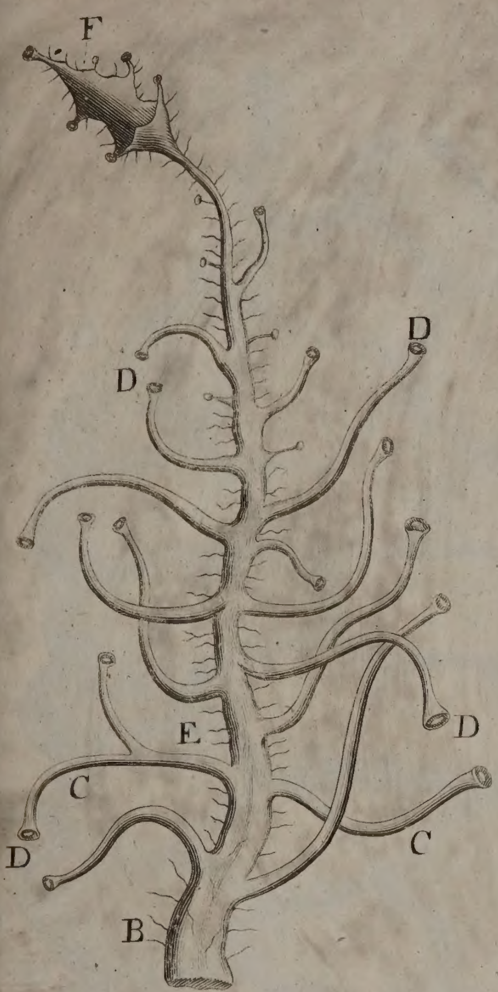
Fig. 61.





Fig. 62





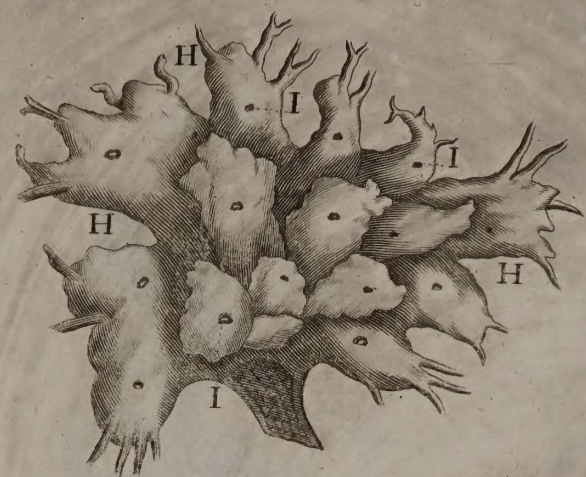


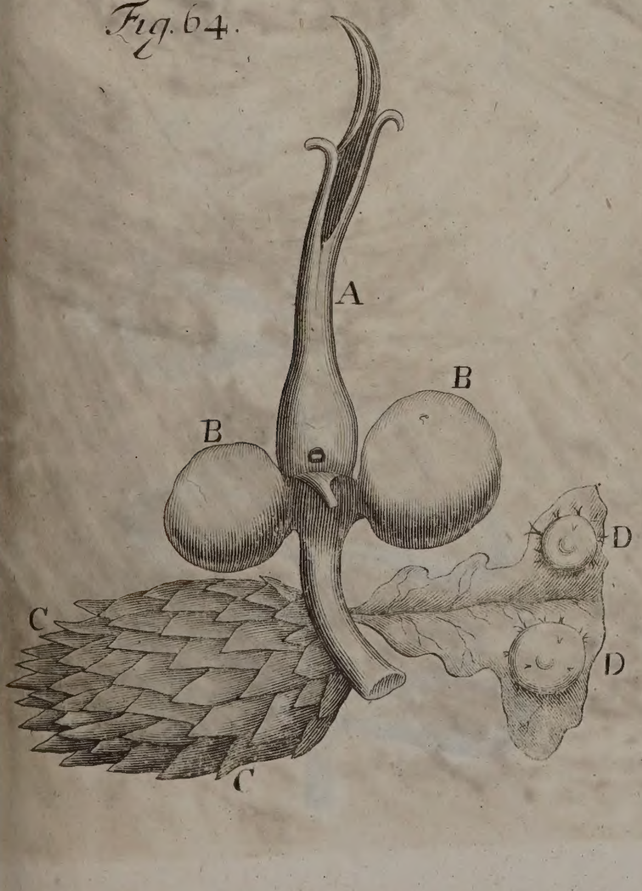
Fig. 63.



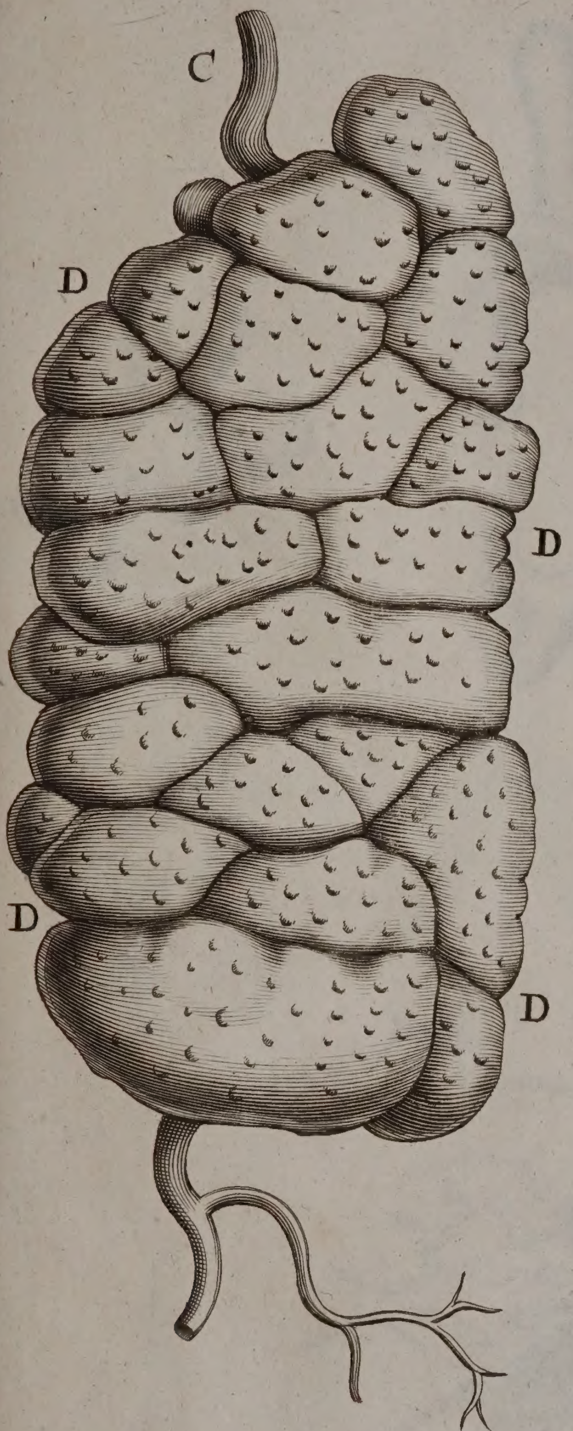


Fig. 65.

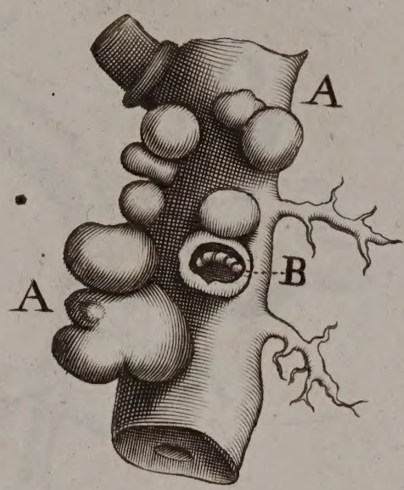
Fig. 64.



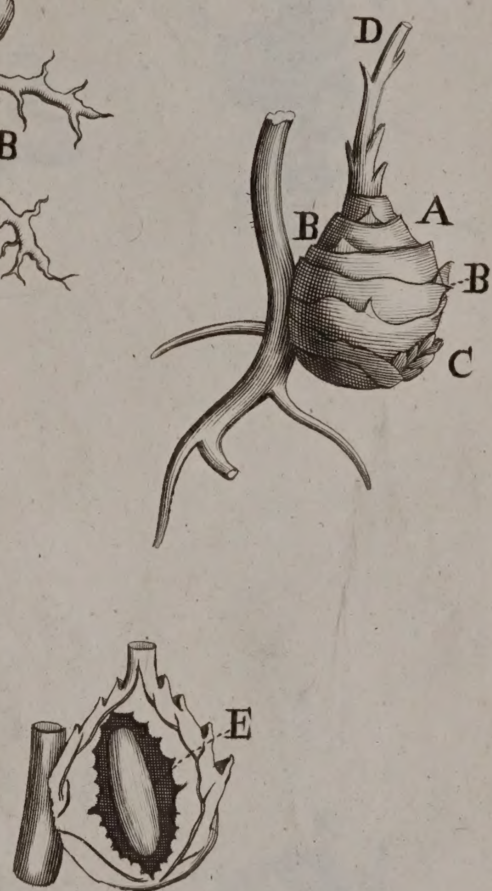




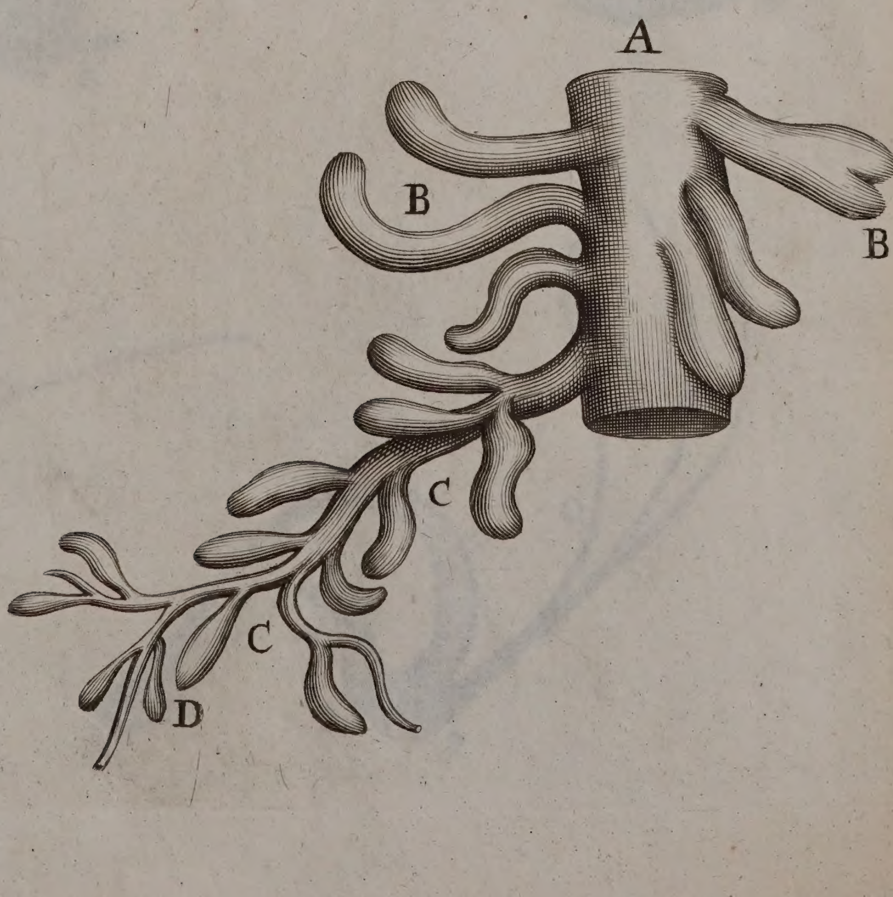
F. 67.



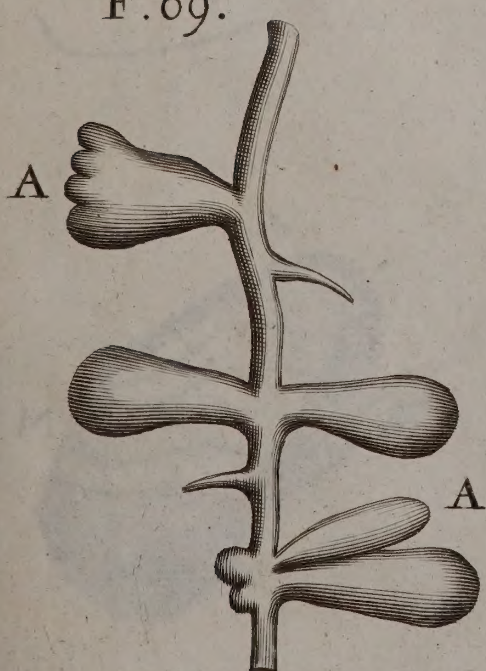
F. 66.



F. 68.

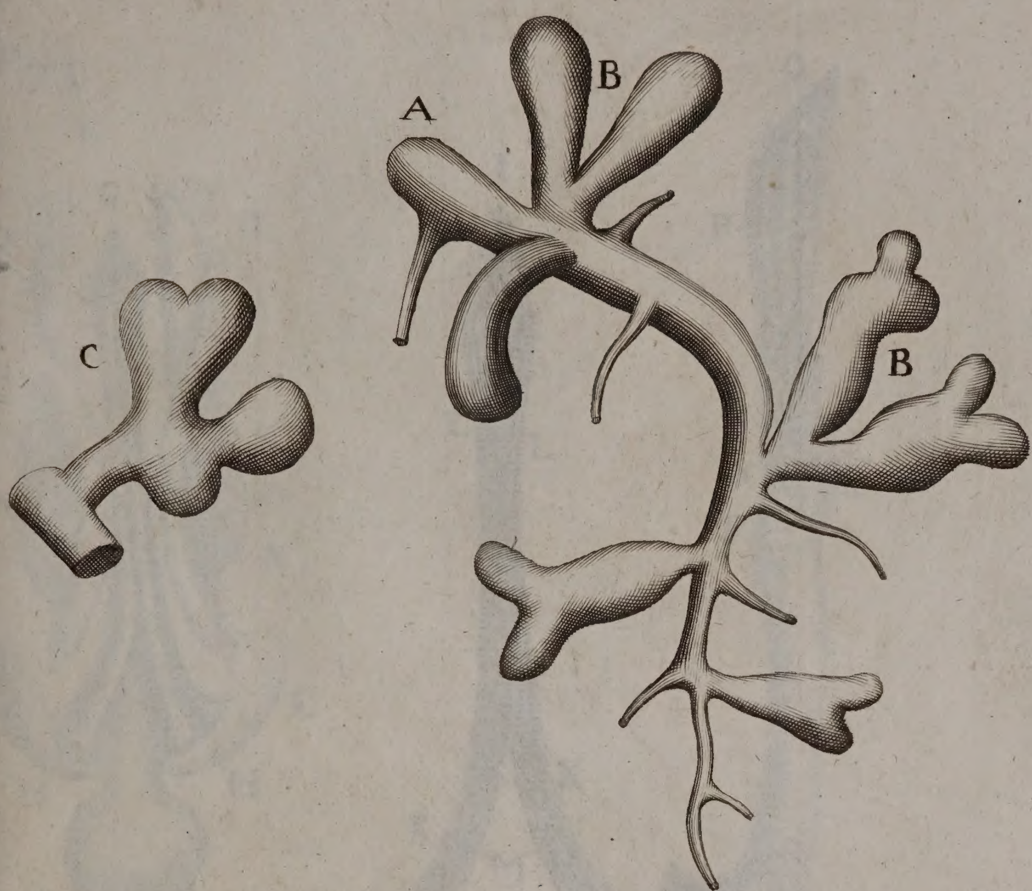


F. 69.

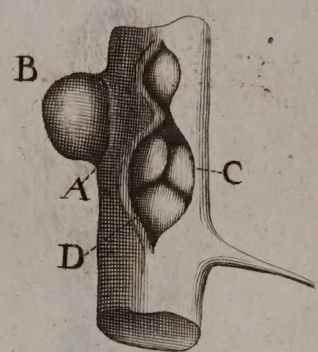


TAB. XX.

F. 70.



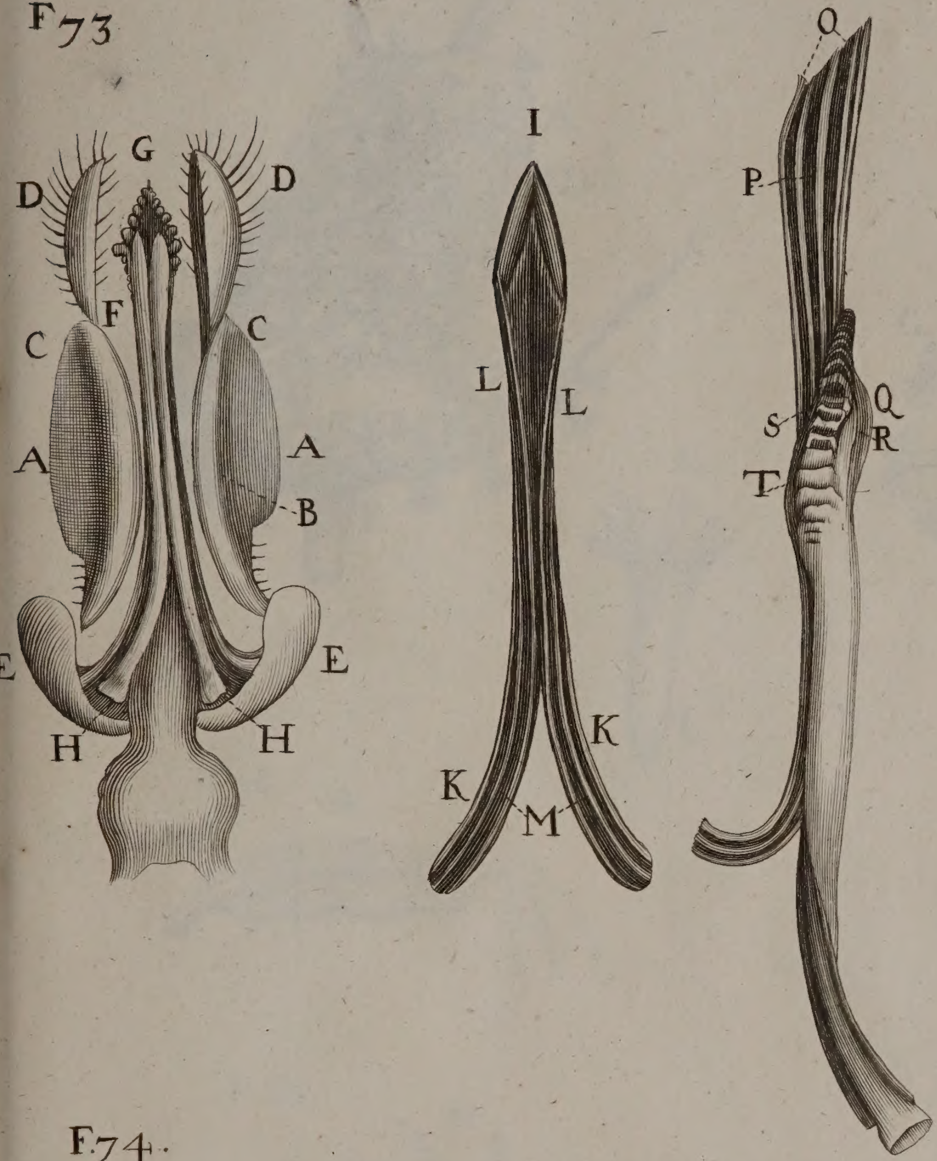
F. 71.



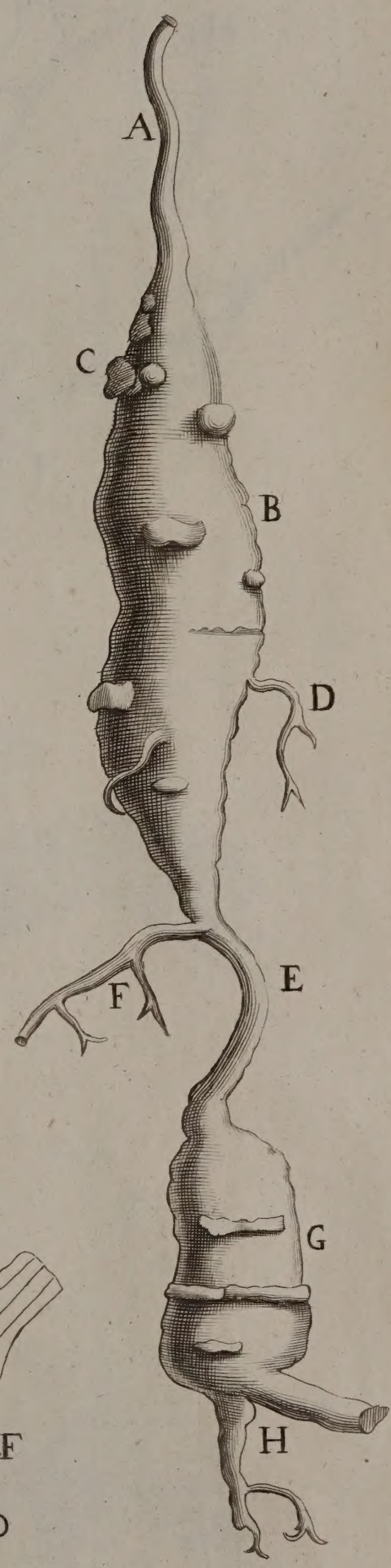
F. 72.



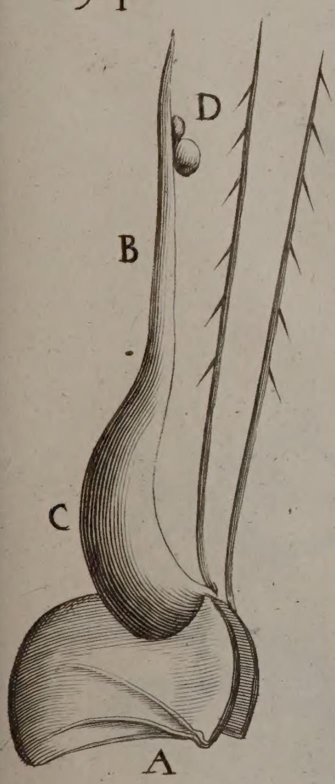
F73



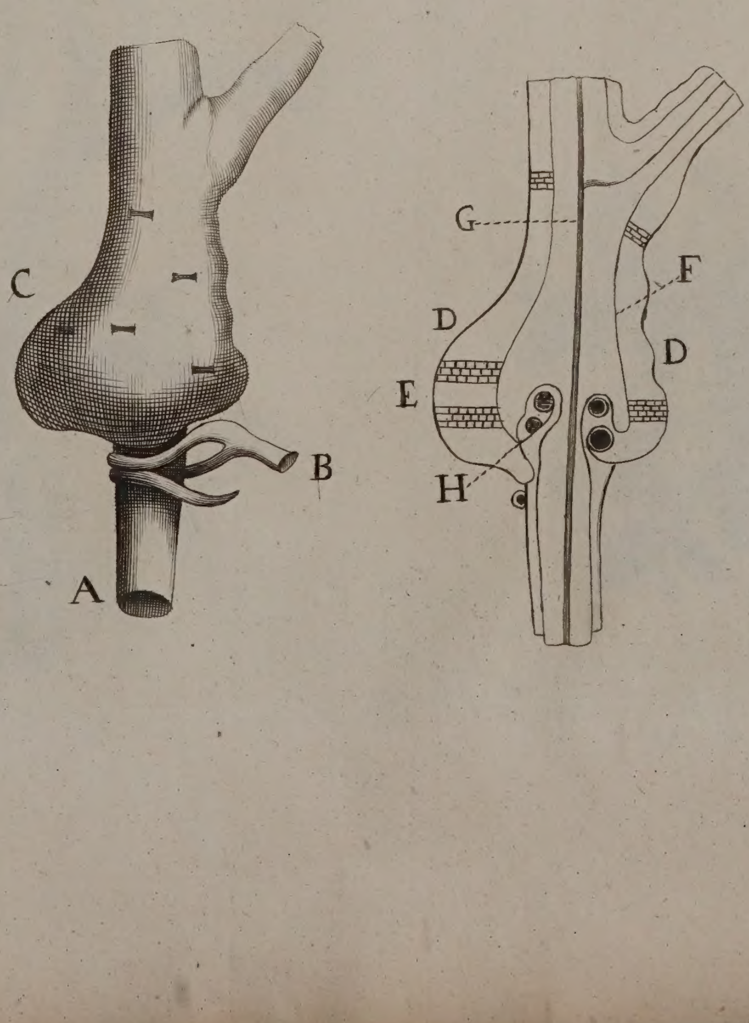
F.75.



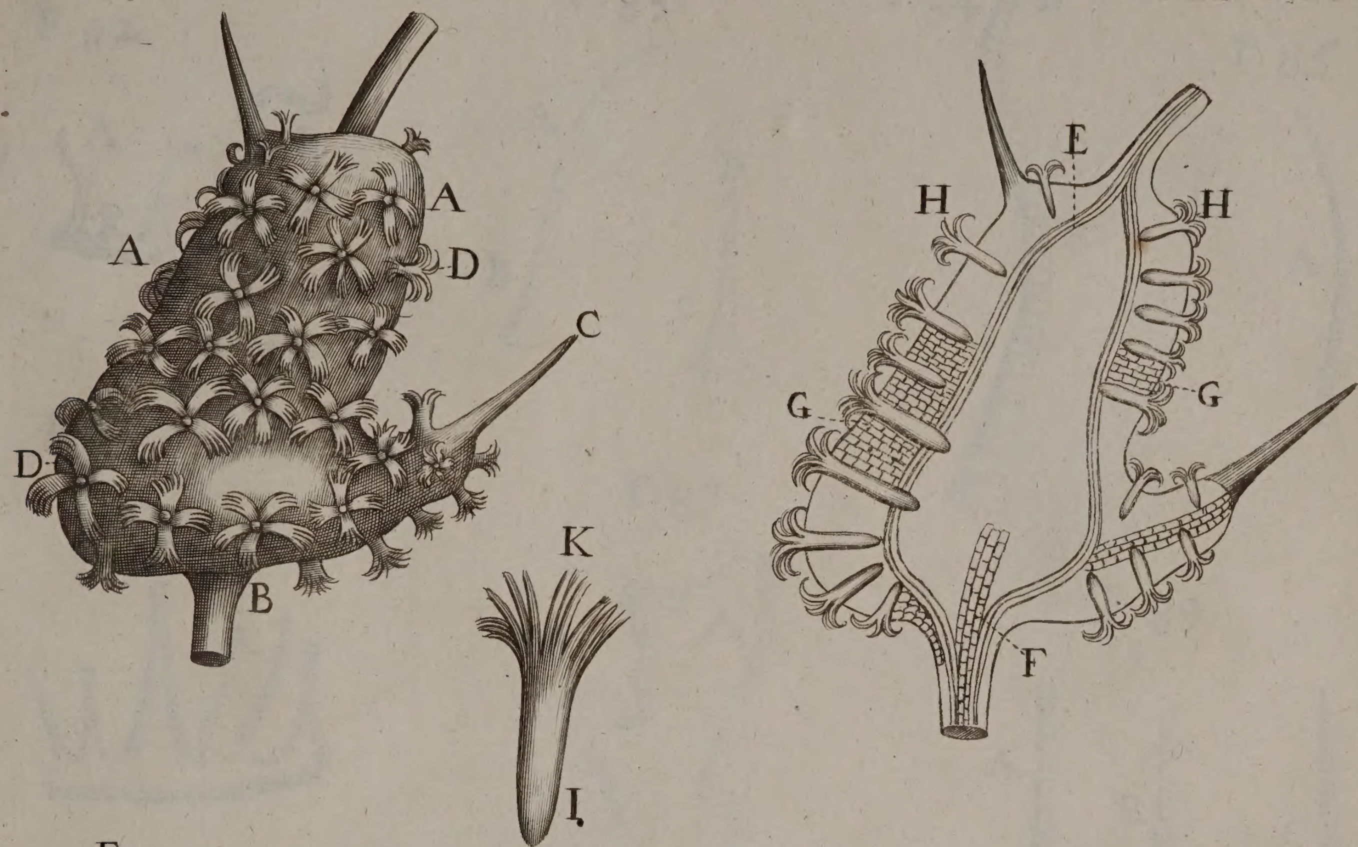
F.74.



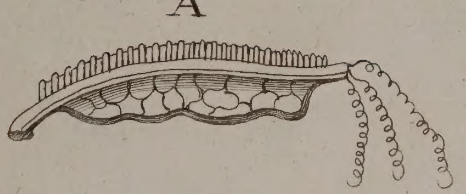
F.76.



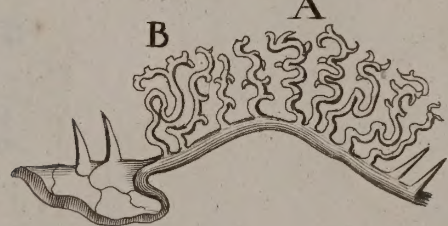
F.77.



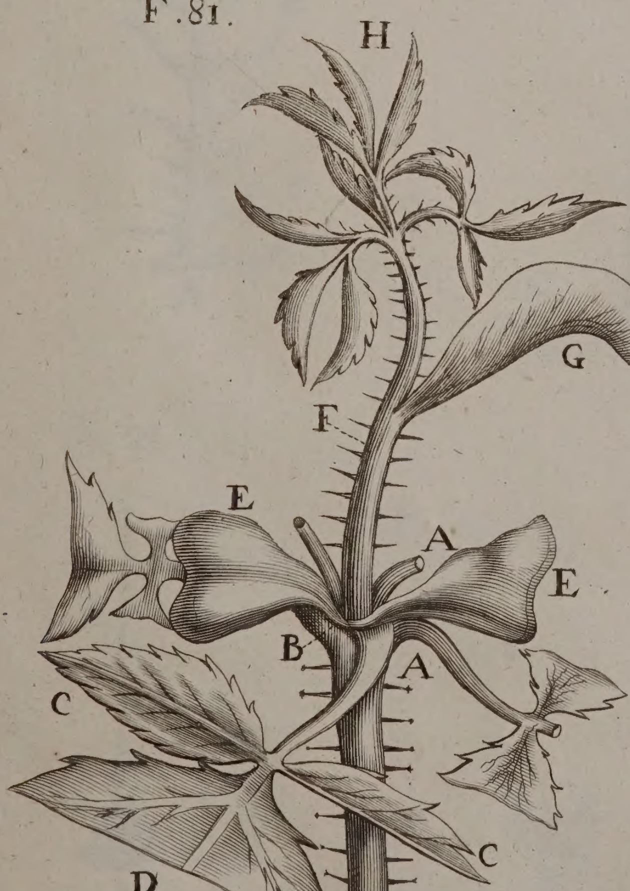
F.78.



F.79.

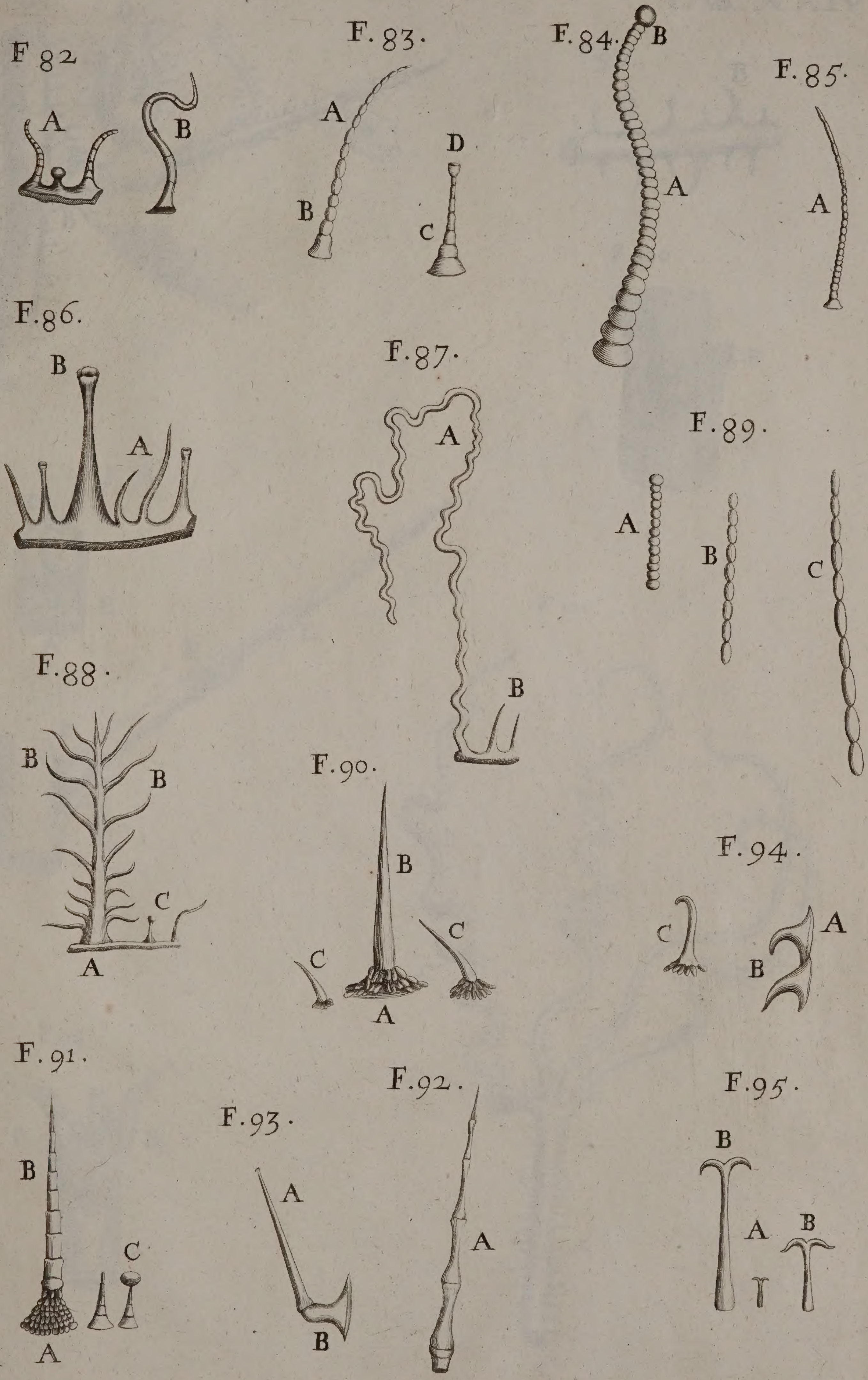


F.81.



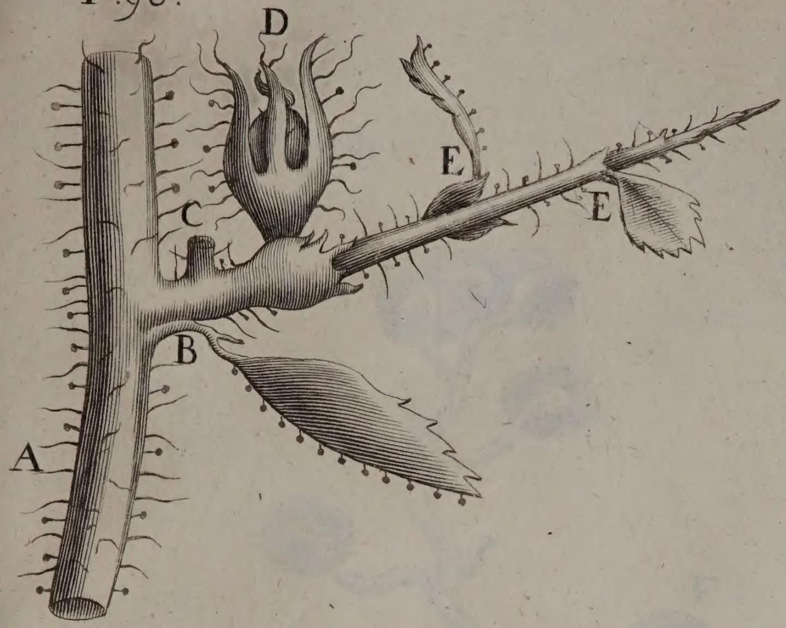
F.80.




F 82
A
B
F. 83.
A
B
D
C
F. 84.
B
A
F. 85.
A
F. 86.
B
A
F. 87.
A
B
F. 89.
A
B
C
F. 88.
B
B
C
A
F. 90.
B
C
C
A
F. 94.
C
A
B
F. 91.
B
C
A
F. 93.
A
B
F. 92.
A
F. 95.
B
A
B

TAB. XXIV.

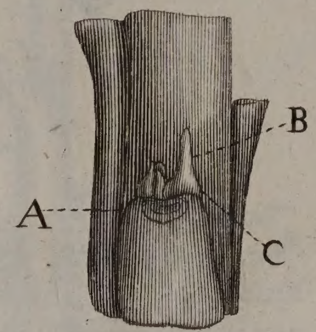
F. 96.



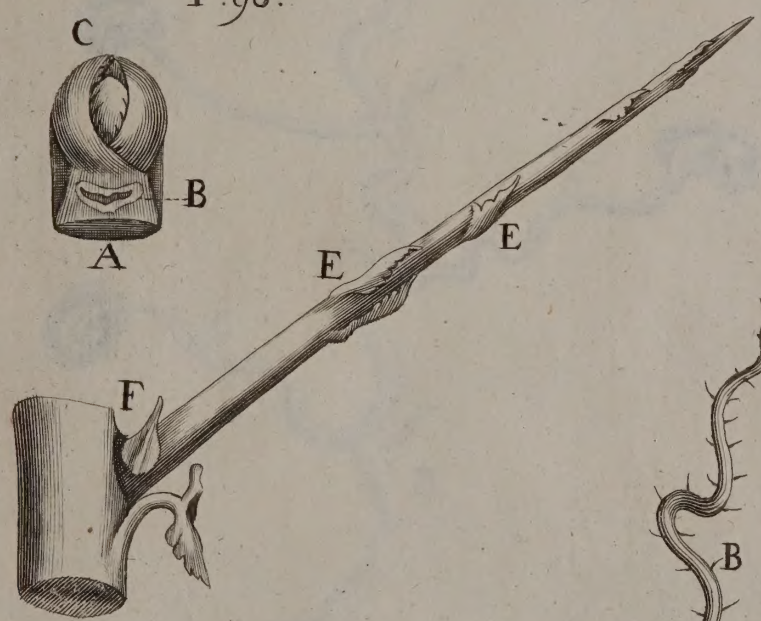
F. 97.



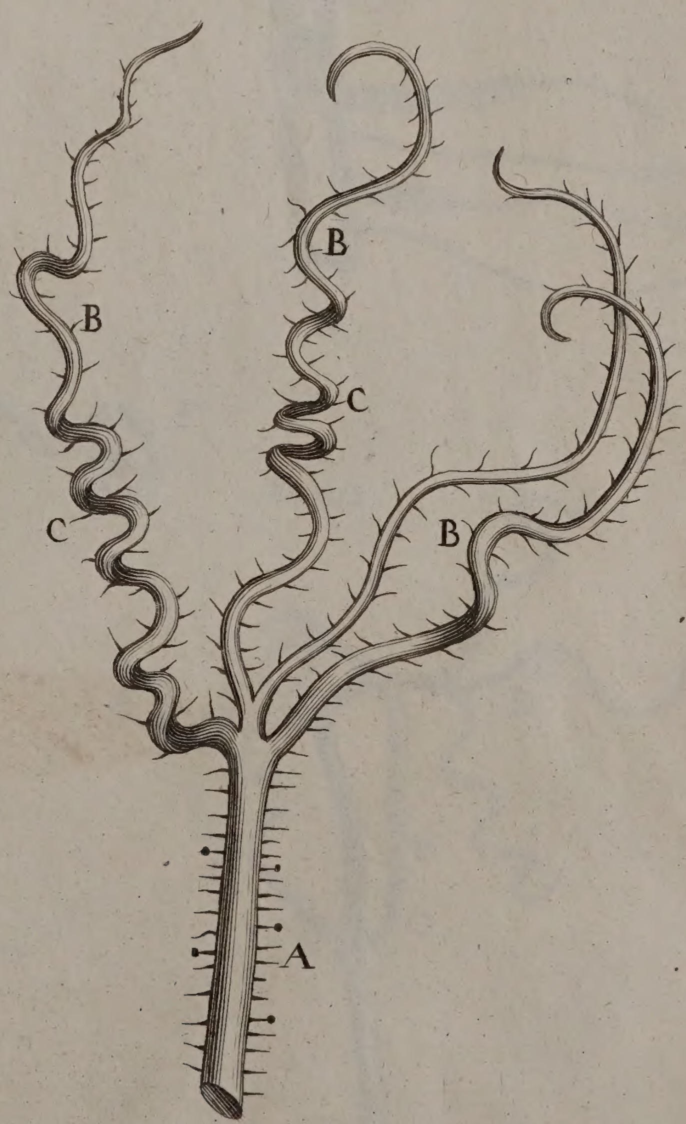
F. 100.



F. 98.



F. 101.



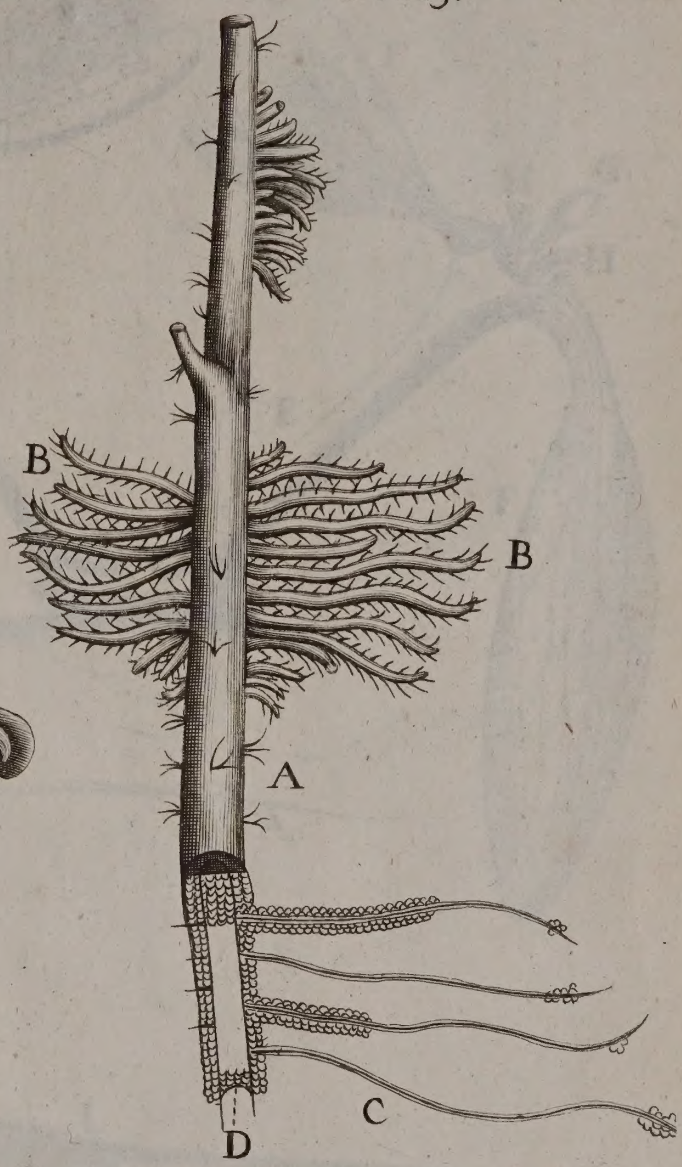
F. 99.



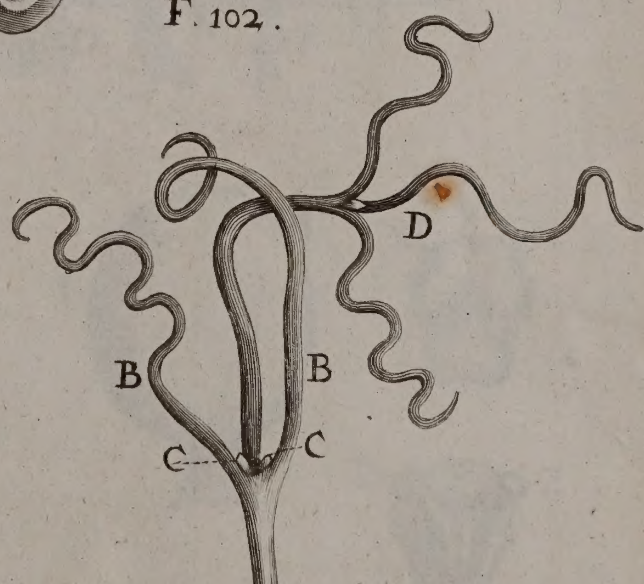
F. 104.



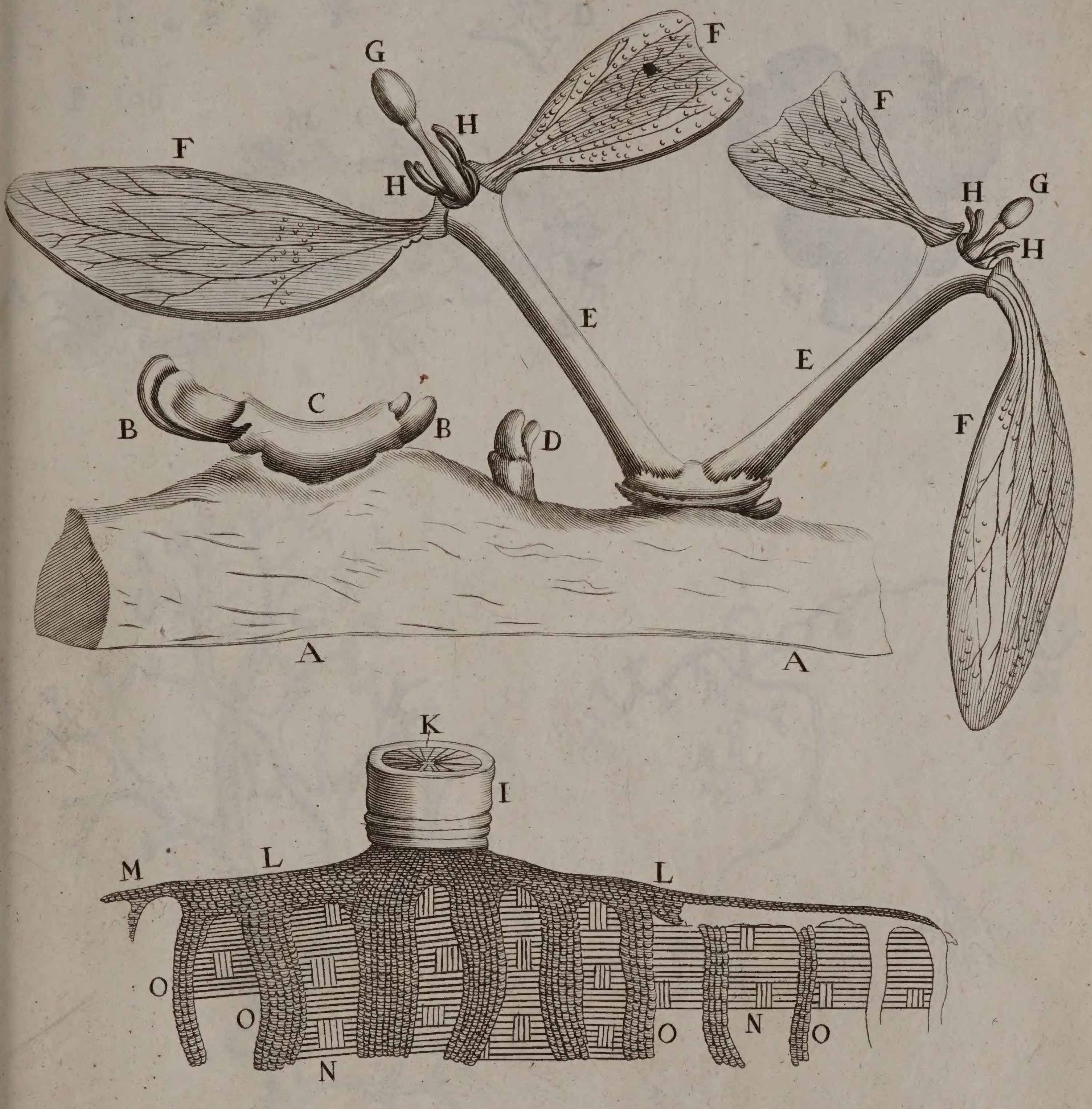
F. 103.



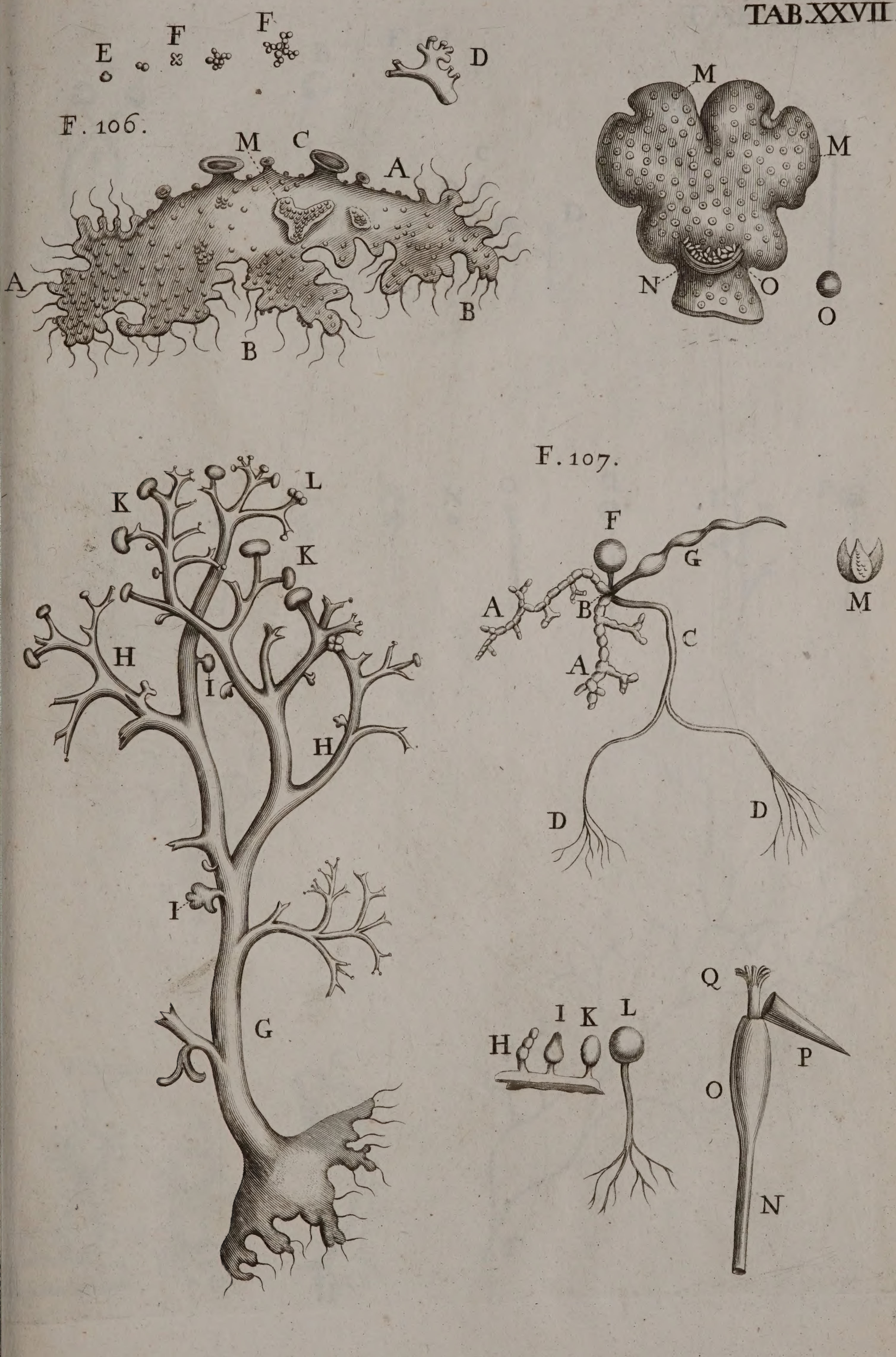
F. 102.



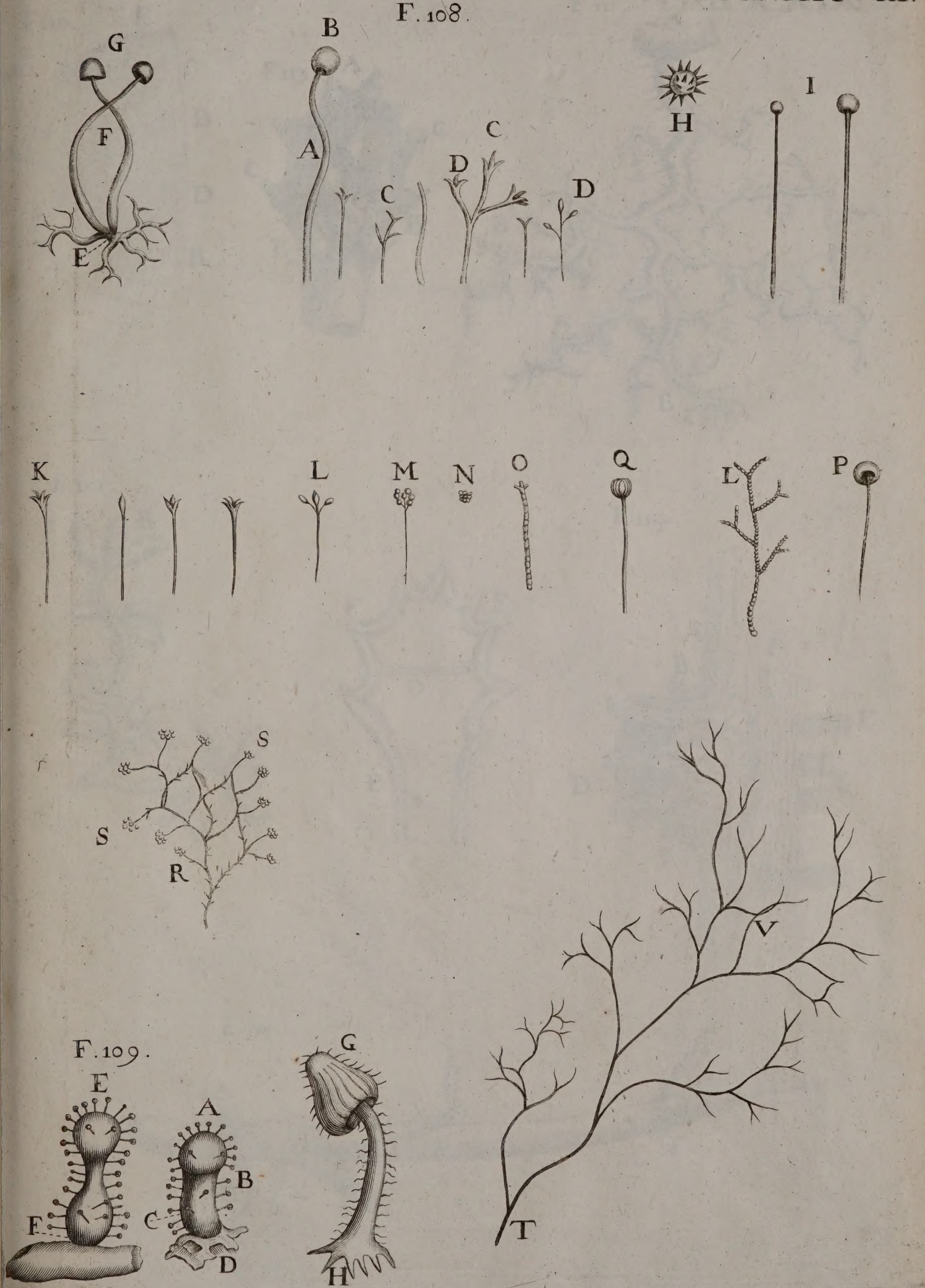
TAB. XXVI.



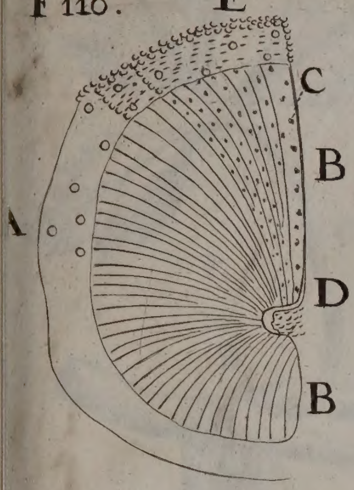
TAB.XXVII.



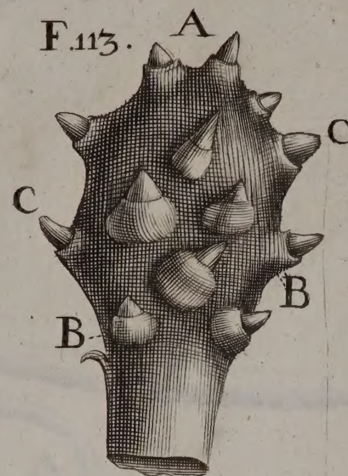
TAB.XXVIII.



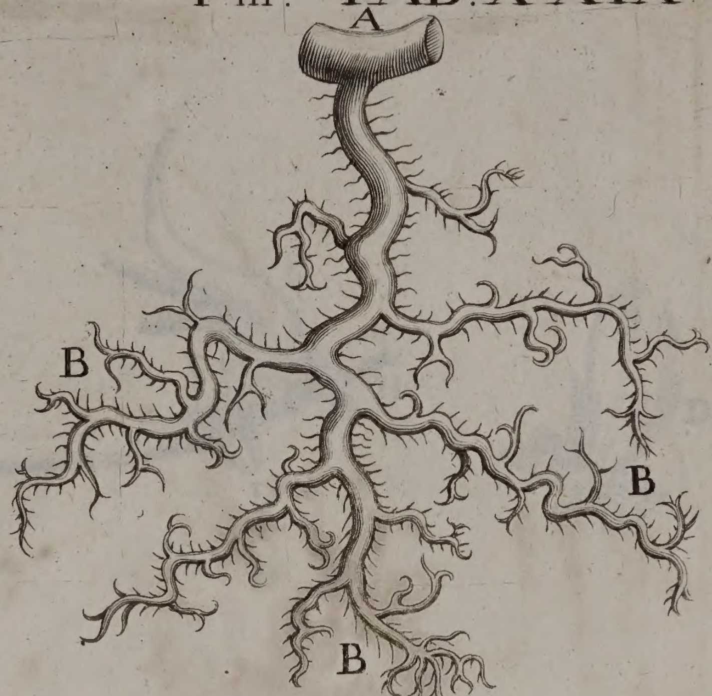
F 110.



F. 113.

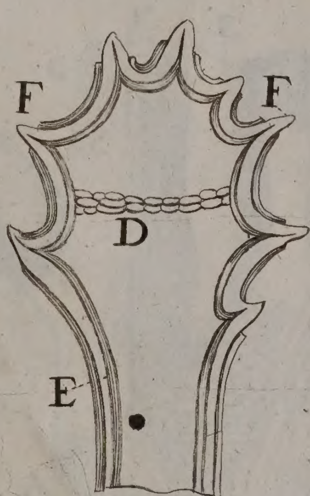


F 111.

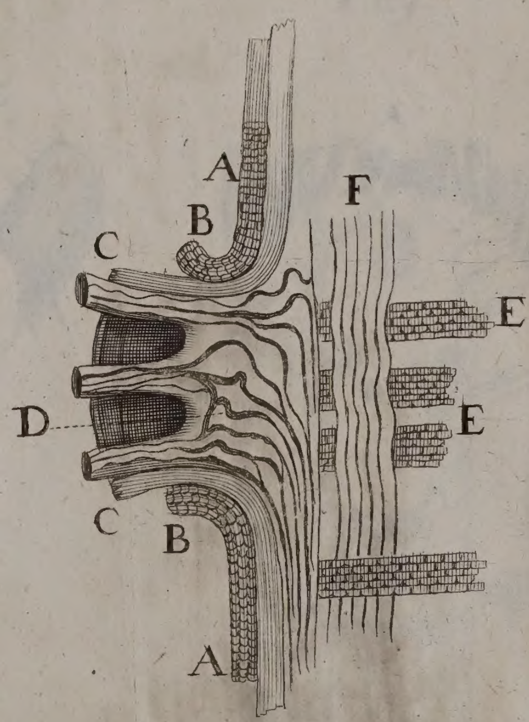


F. 112.





F. 114.

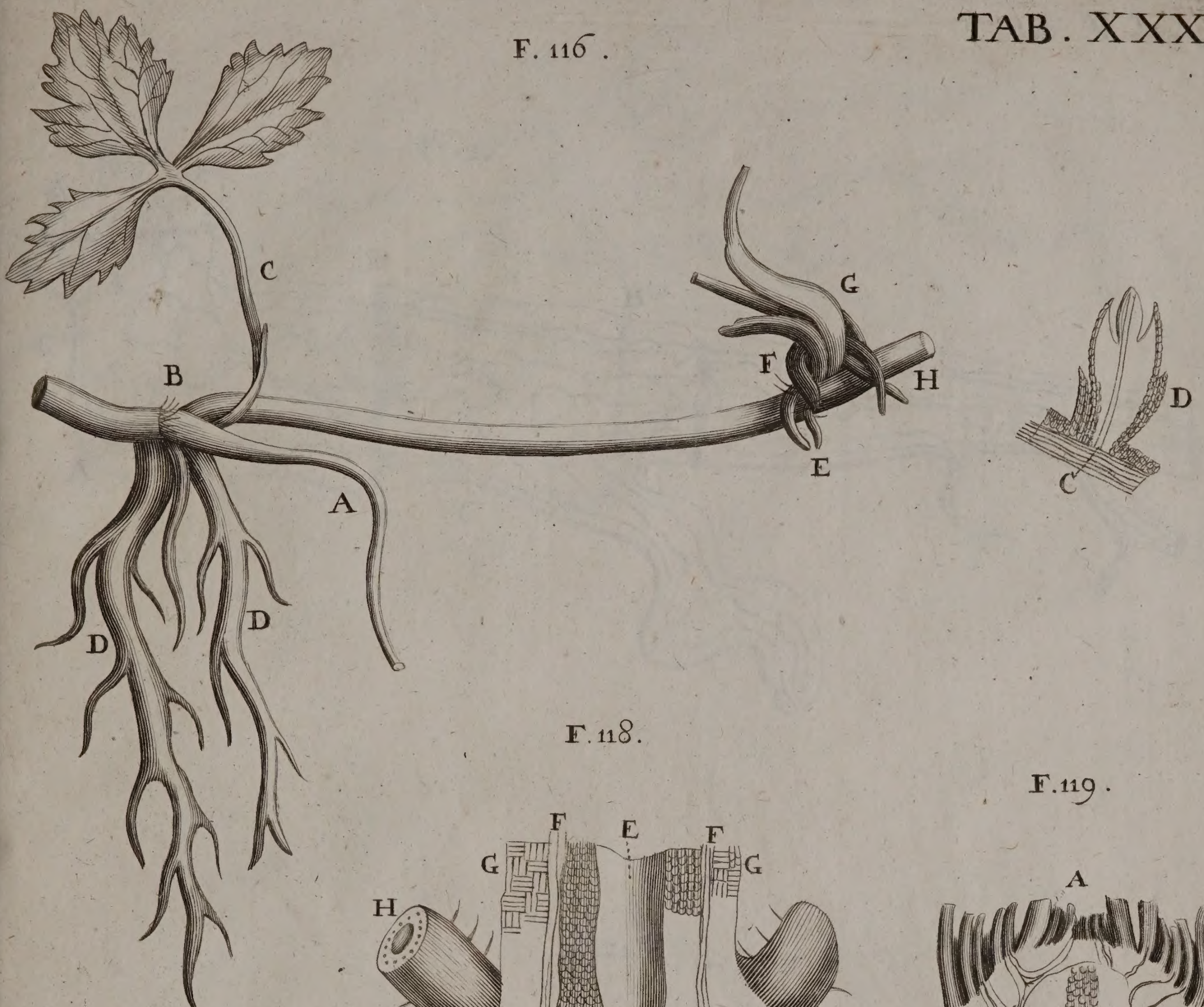


F. 115.

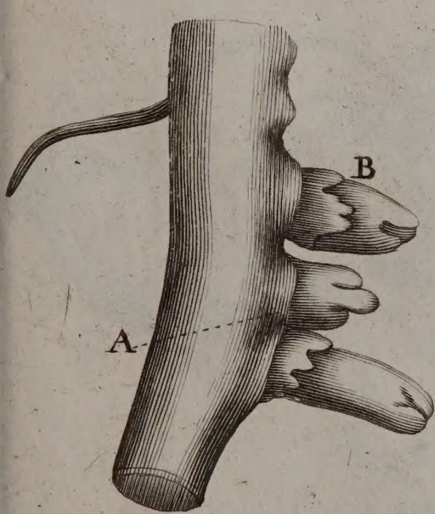


TAB. XXX.

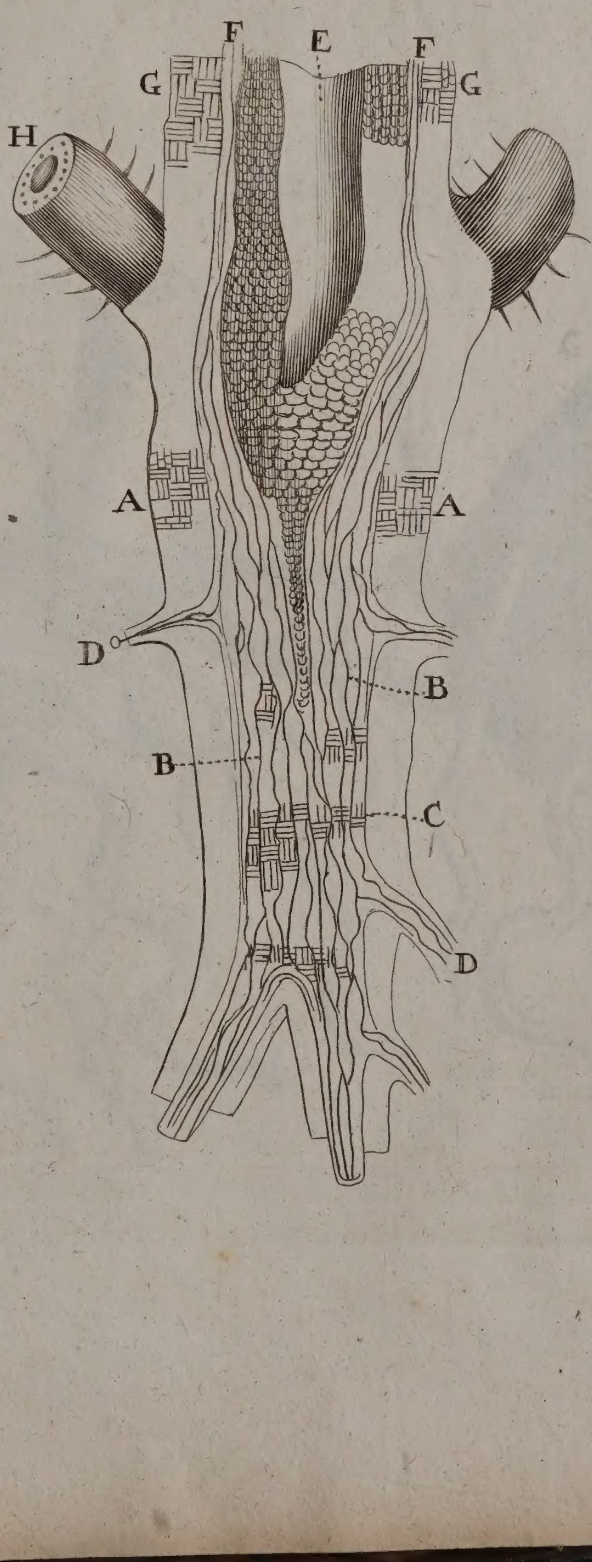
F. 116.



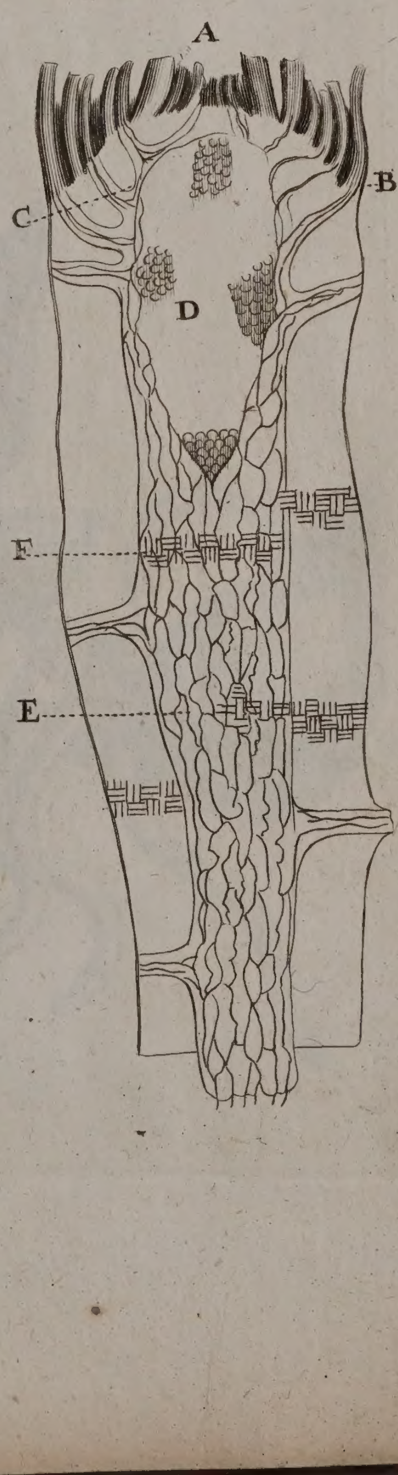
F. 117.



F. 118.

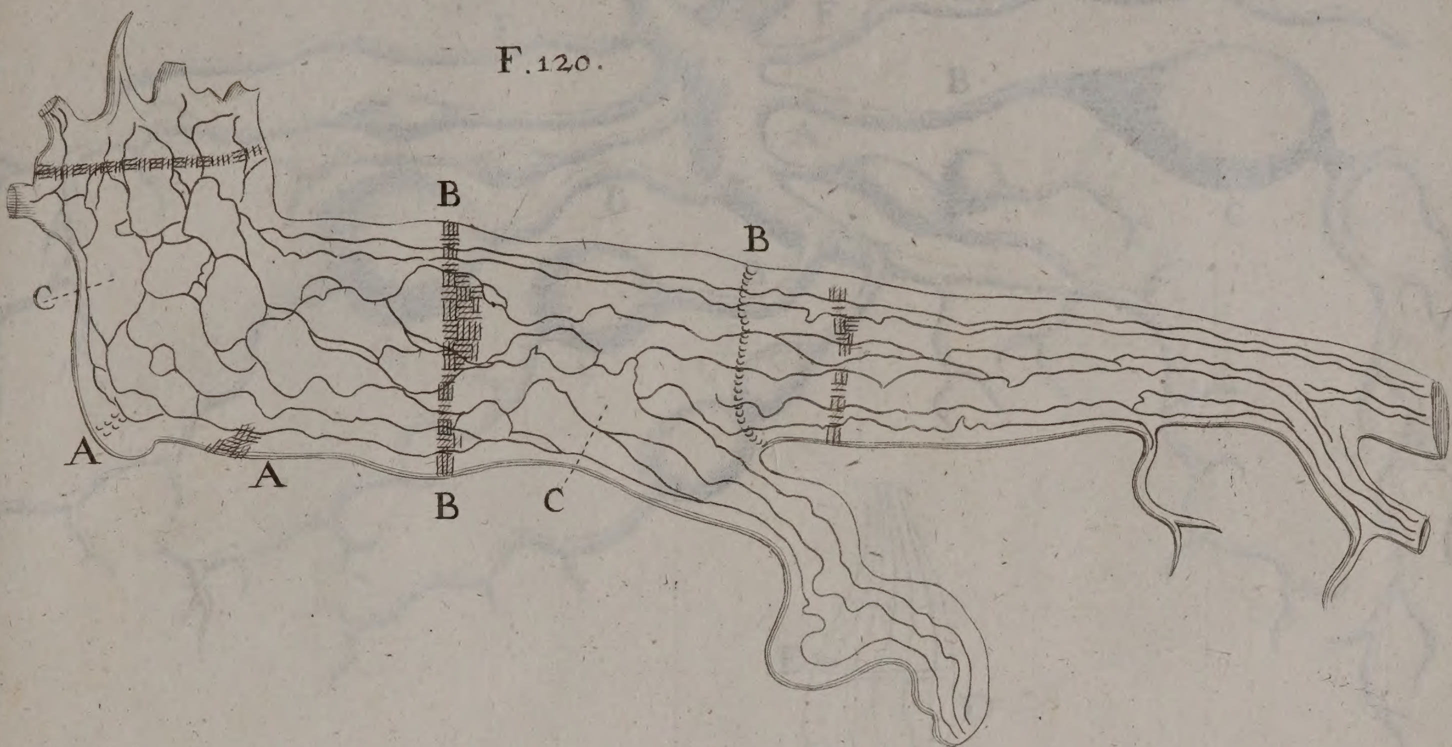


F. 119.

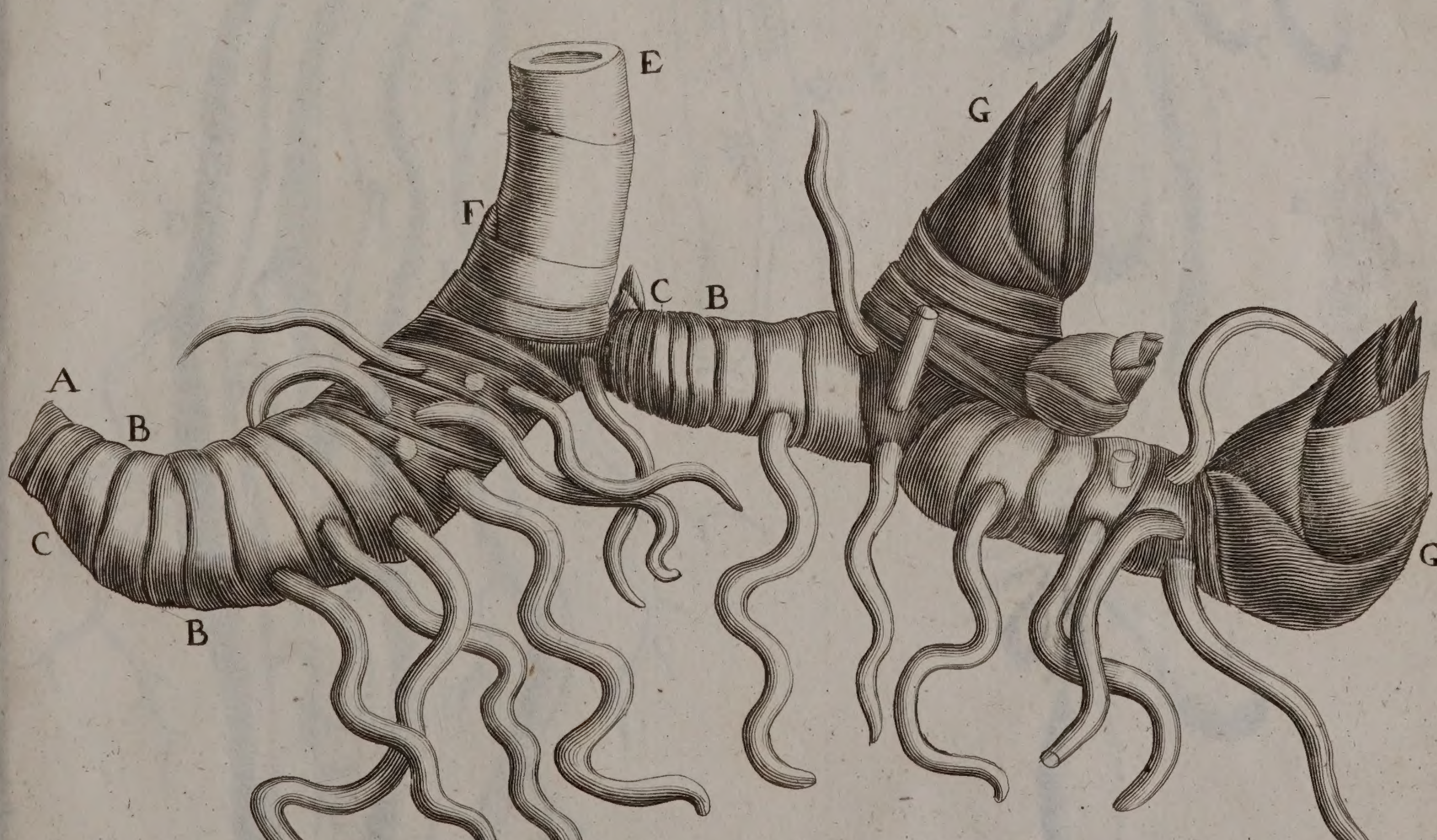


TAB. XXXI.

F. 120.

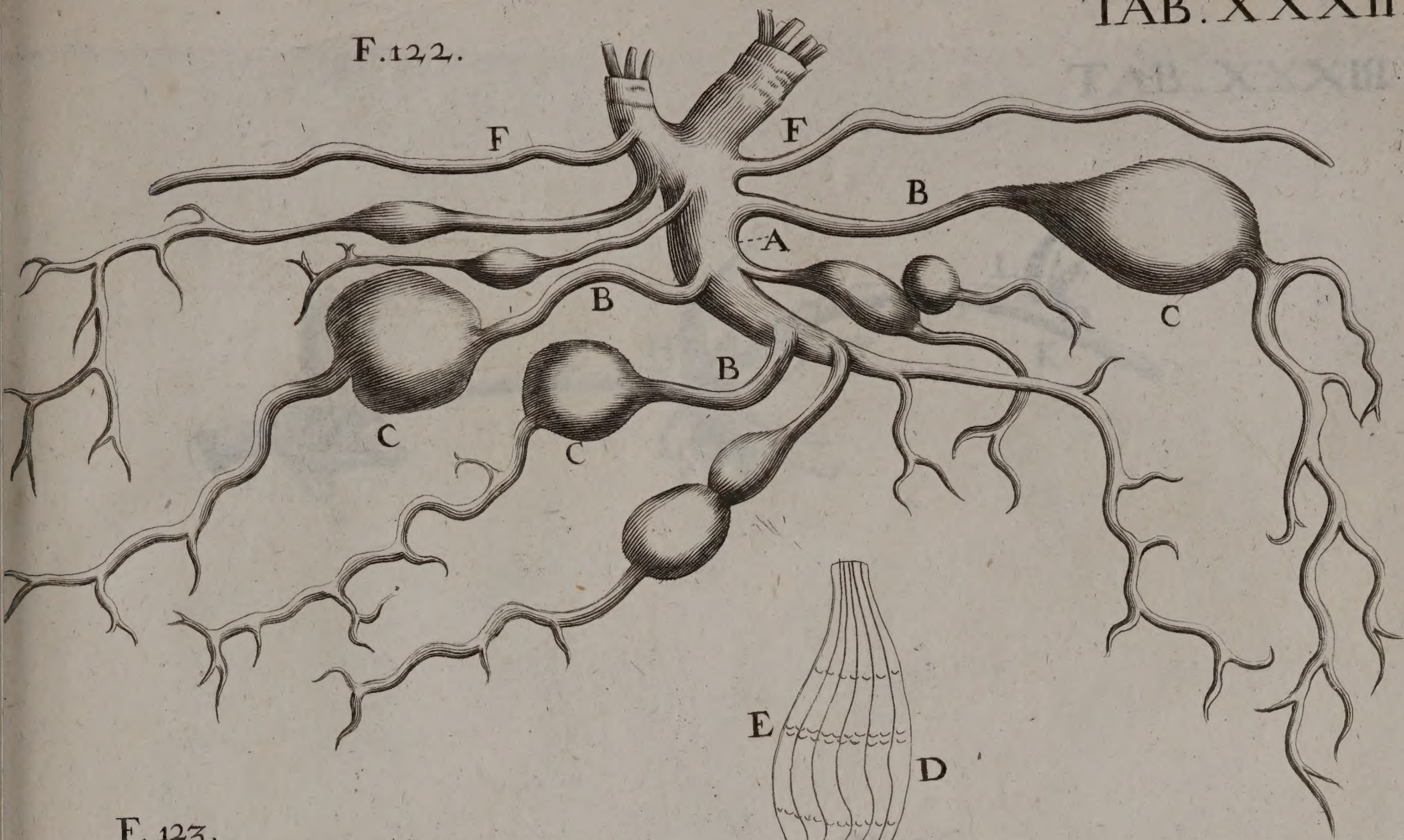


F. 121.

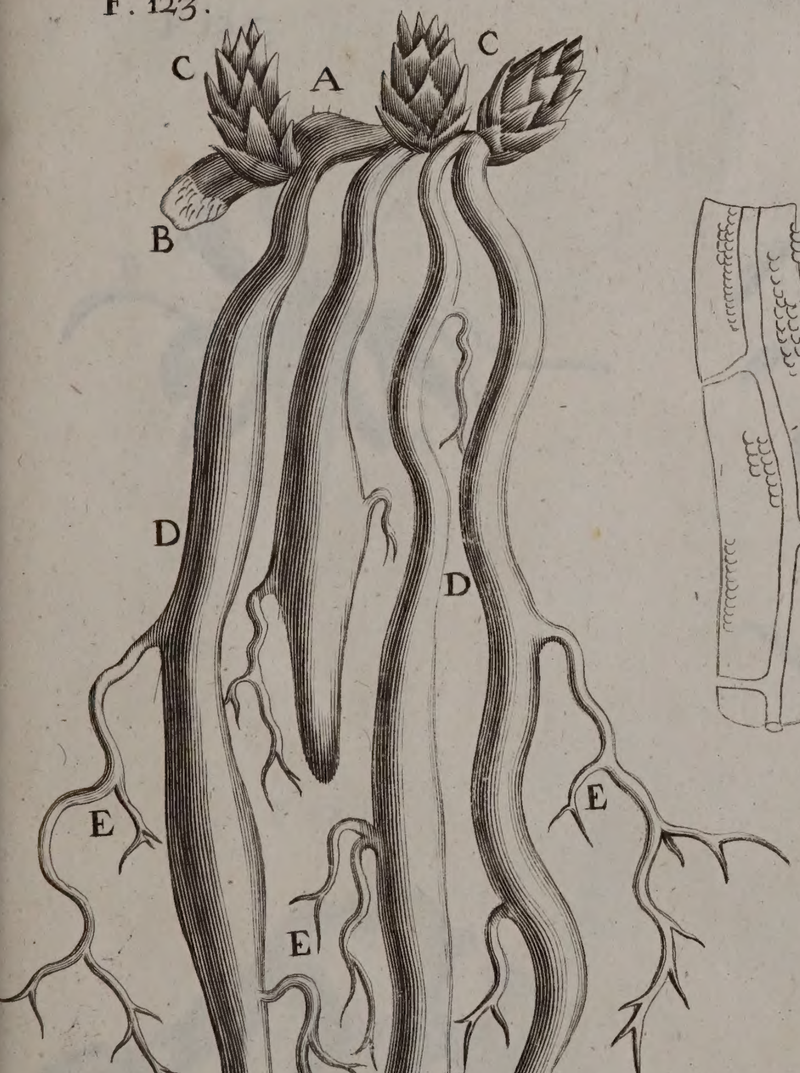


TAB. XXXII.

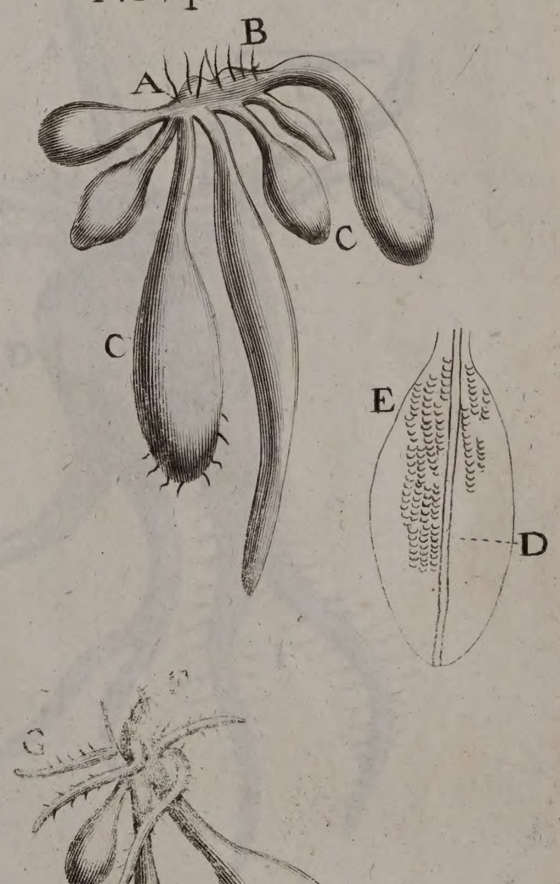
F. 122.



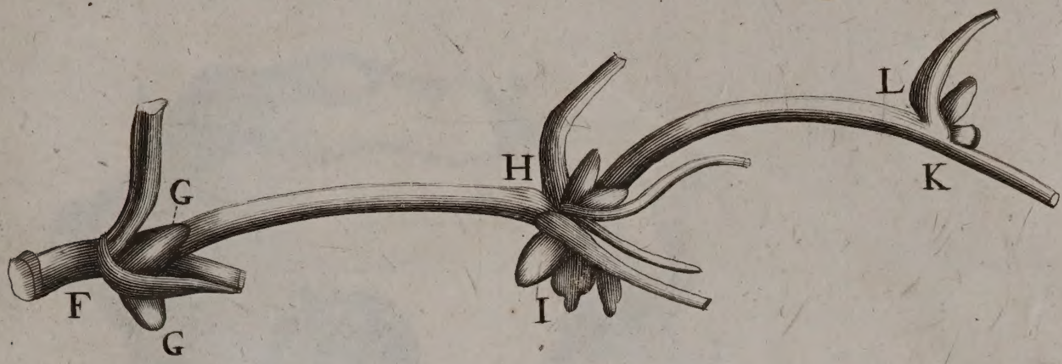
F. 123.



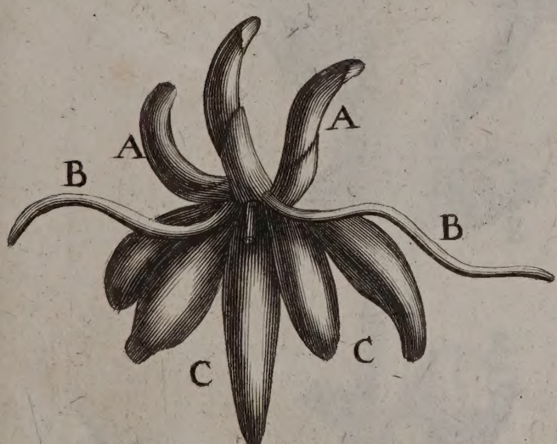
F. 124.



TAB. XXXIII.



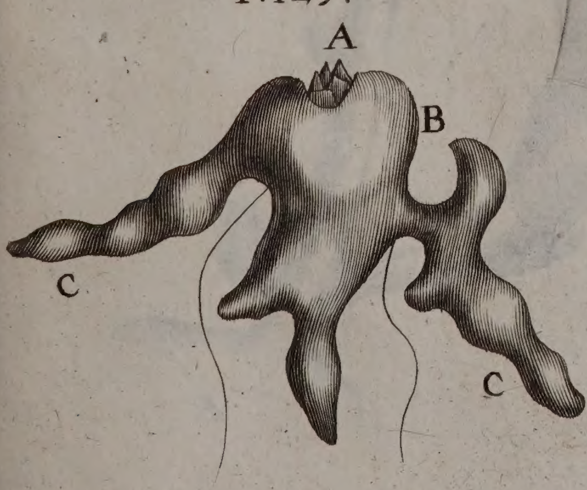
F. 125.



F. 126.

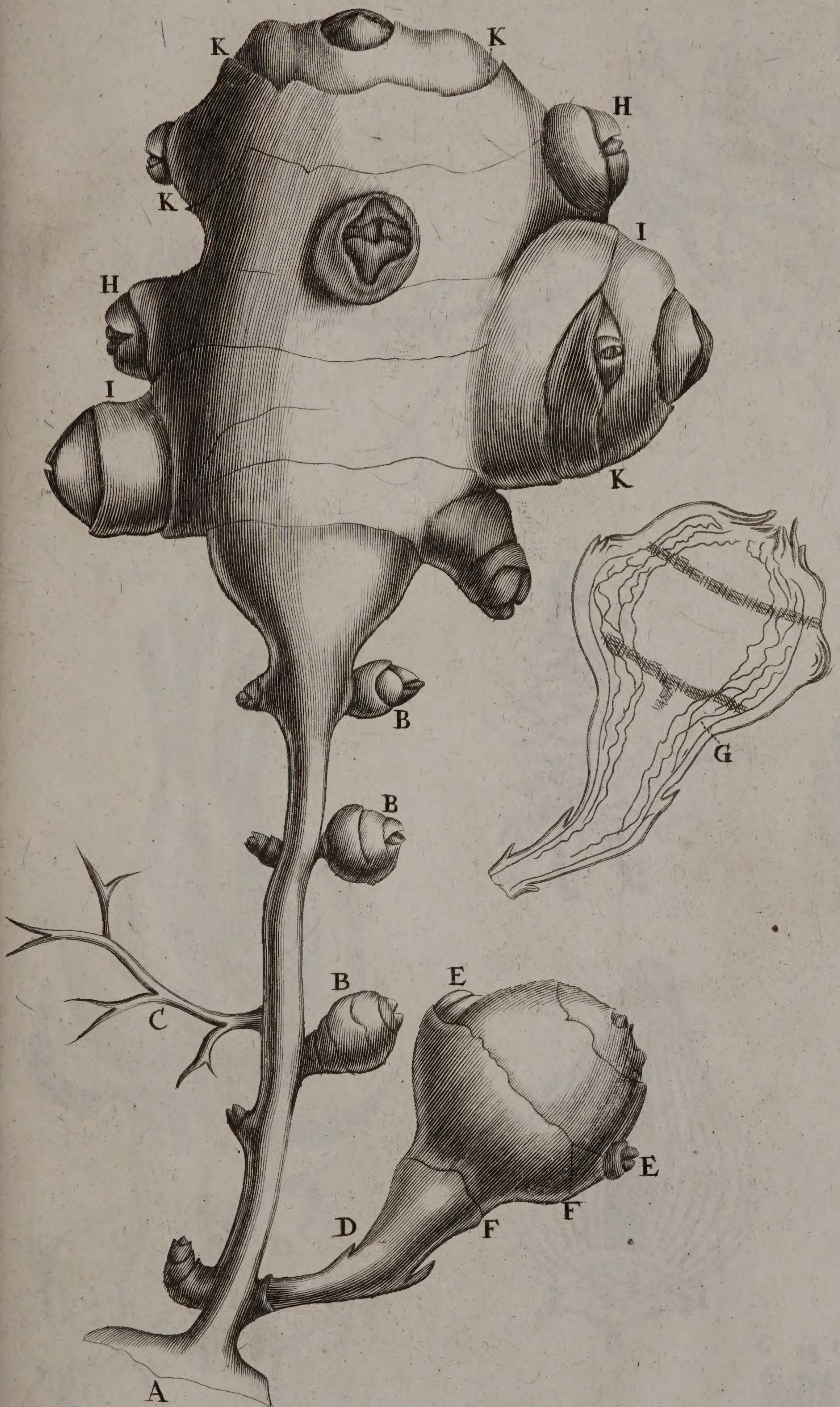


F. 127.

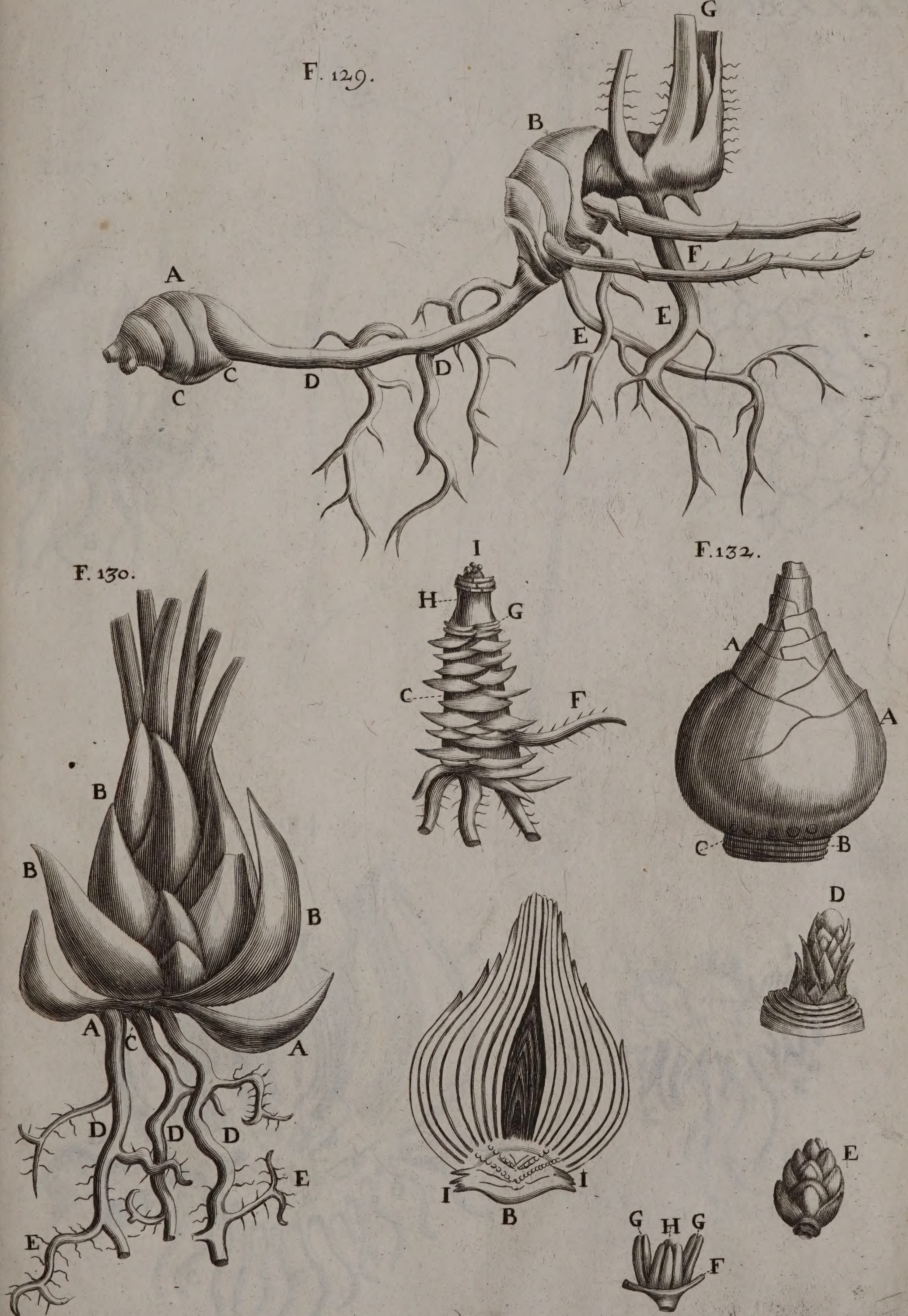


TAB. XXXIV.

F. 128.

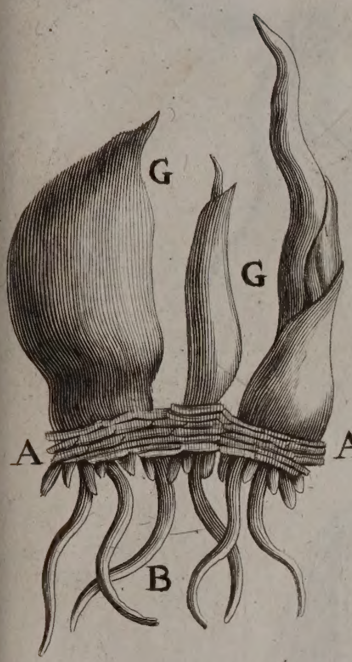


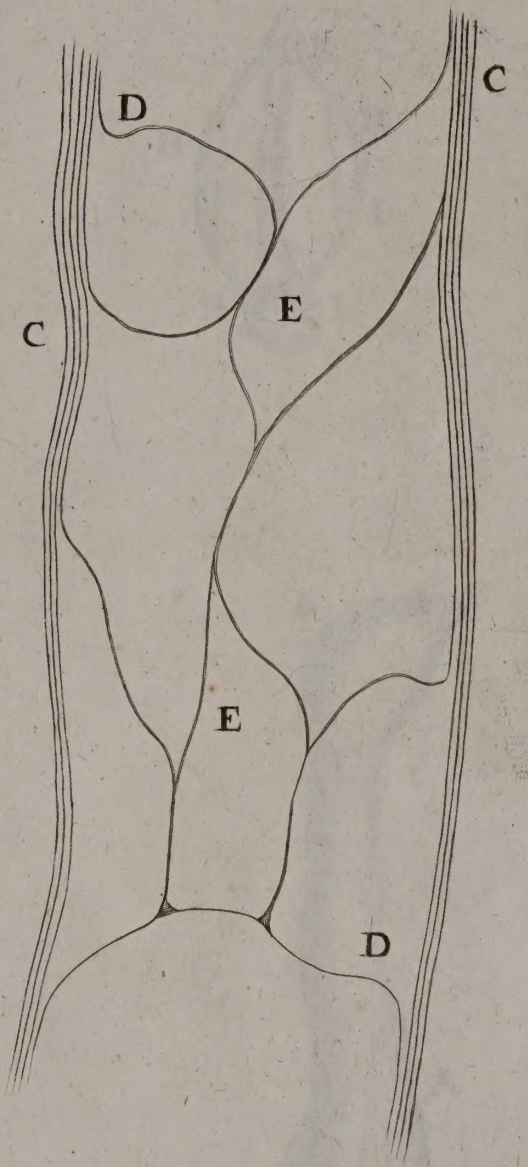
TAB. XXXV.

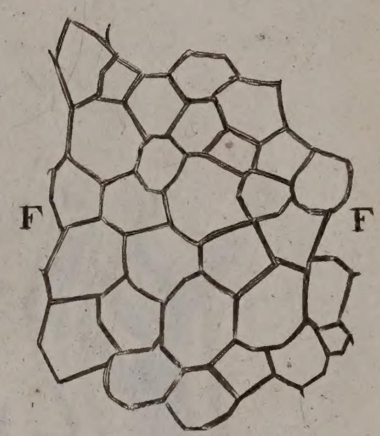

F. 129.
G
B
F
A
E
E
C
C
D
D
F. 130.
B
B
B
A
C
A
D
D
D
E
E
I
H
G
C
F
I
I
B
F. 132.
A
A
C
B
D
E
G
H
G
F

TAB. XXXVI.

F. 133.



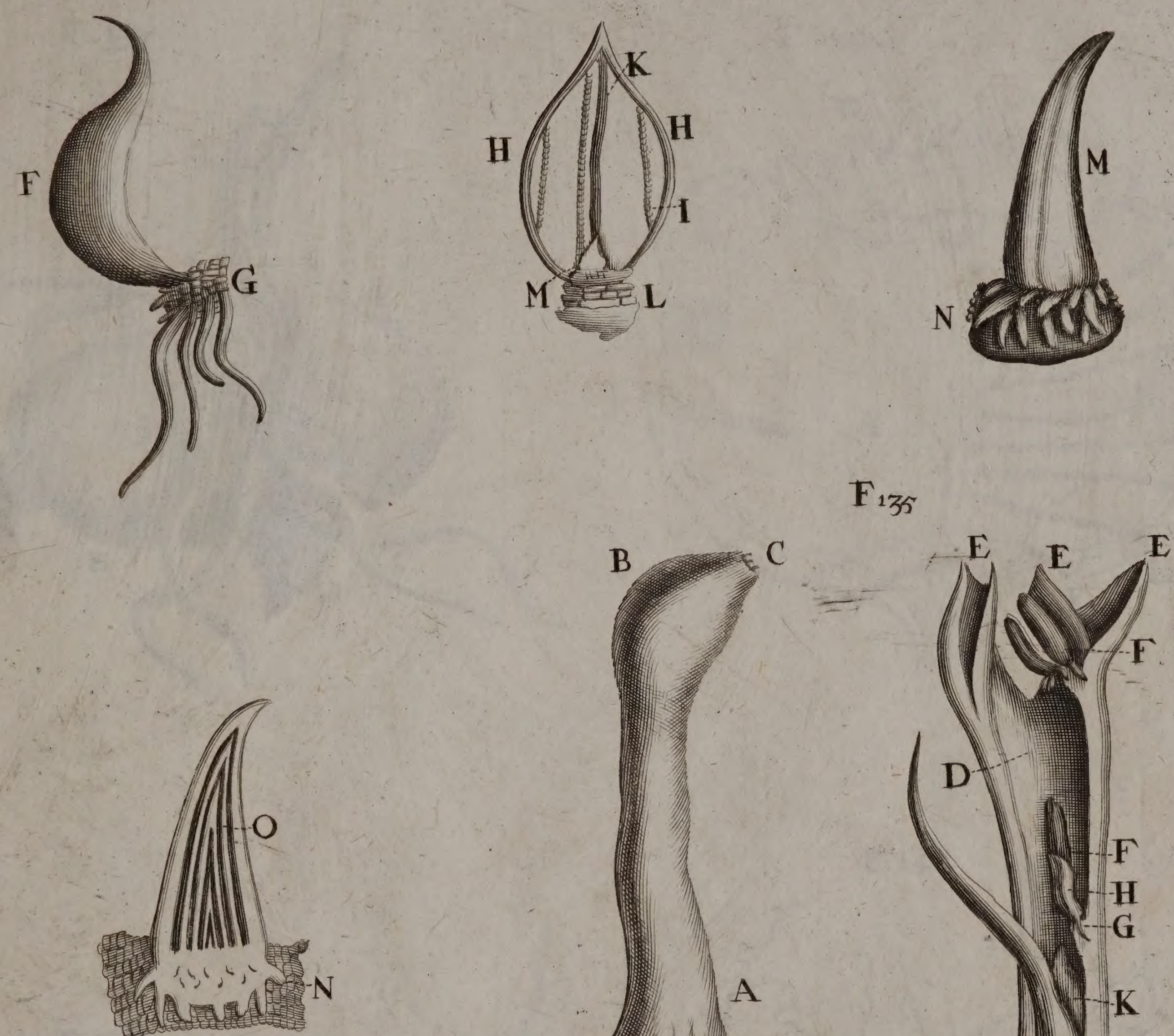




F. 134.

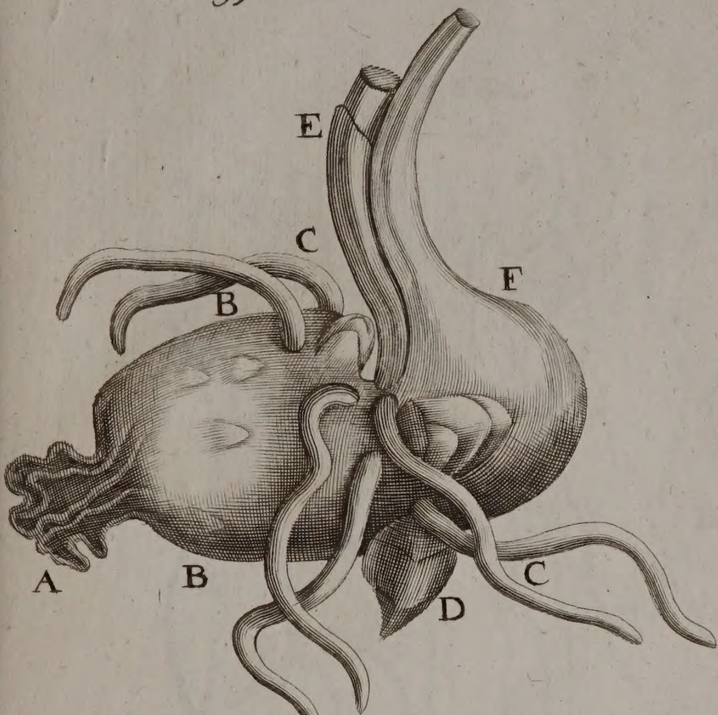




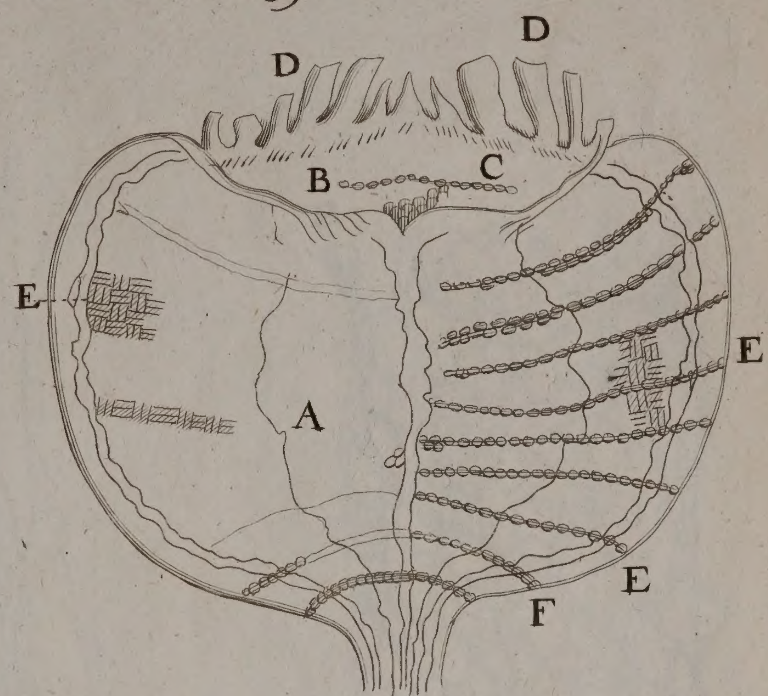

F
G
K
H
H
I
M
L
M
N
F.135
B
C
E
E
E
F
D
O
F
H
G
N
A
K
I
L
F.136.
A
E
D
D
E
F
F
G
C
C
B
H
I
I

TAB. XXXVIII

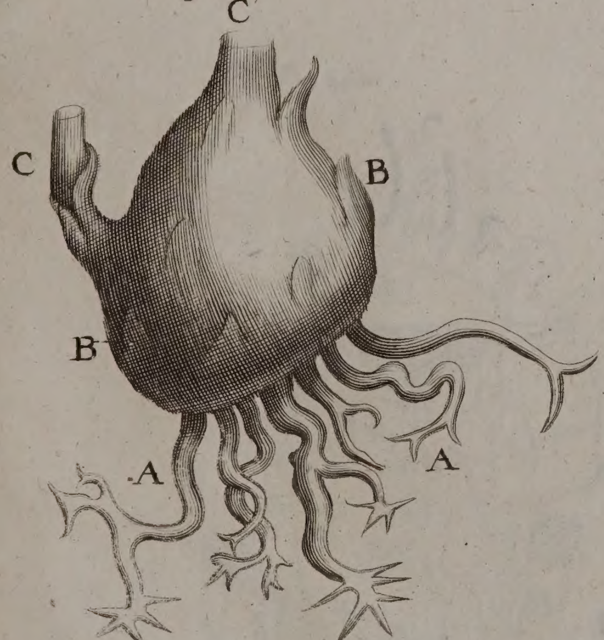
F. 137.



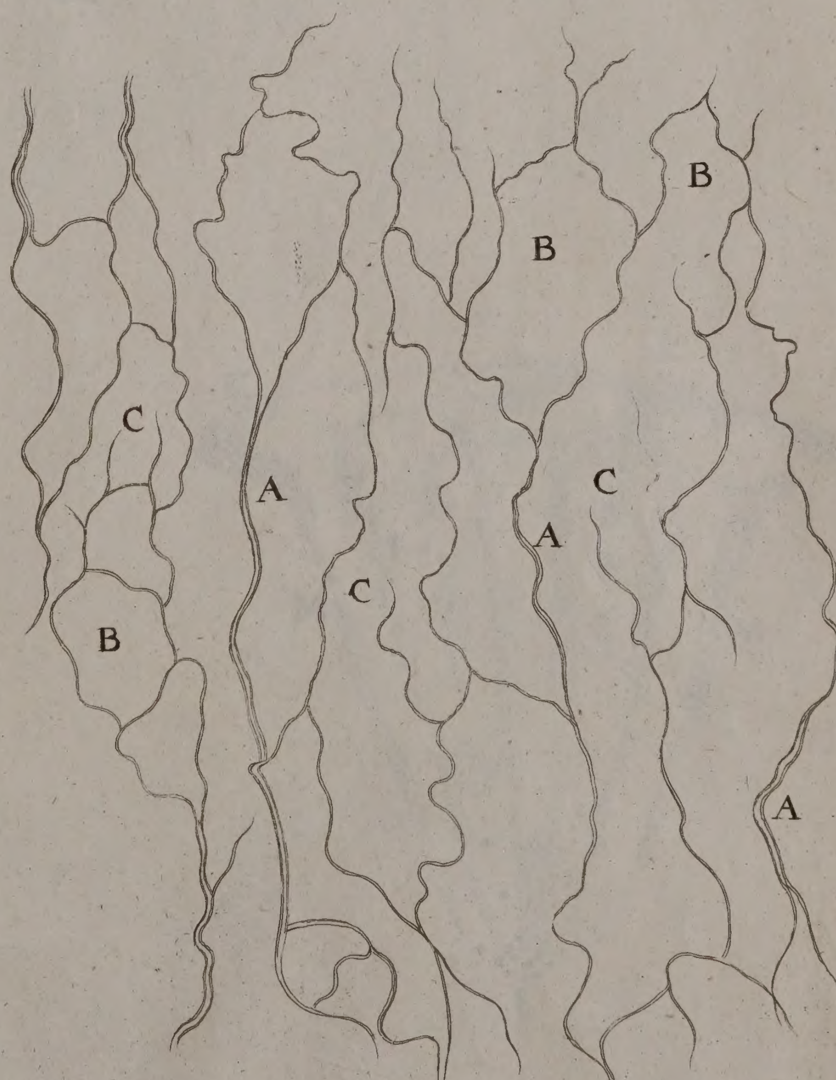
F. 139.



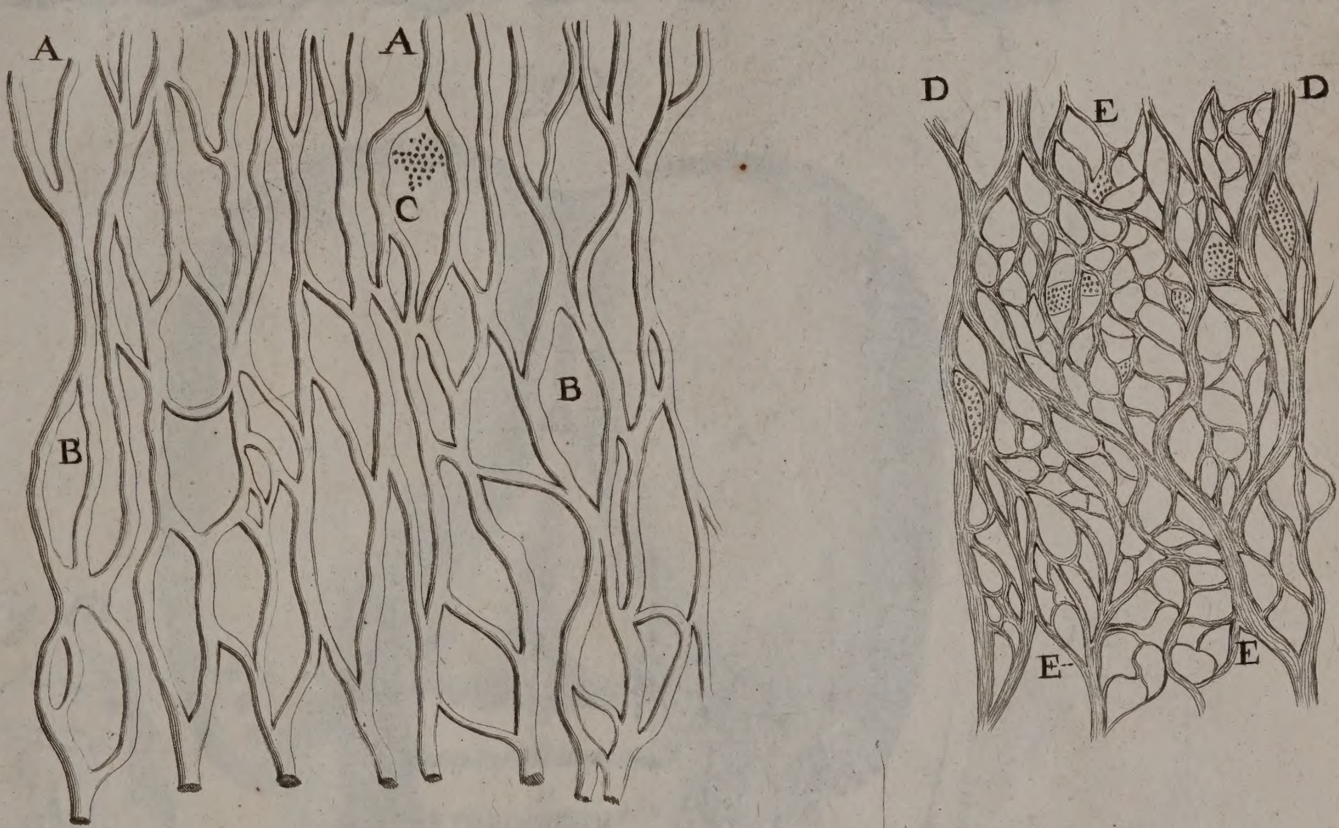
F. 138.



F. 140.



F. 141.



F. 142.

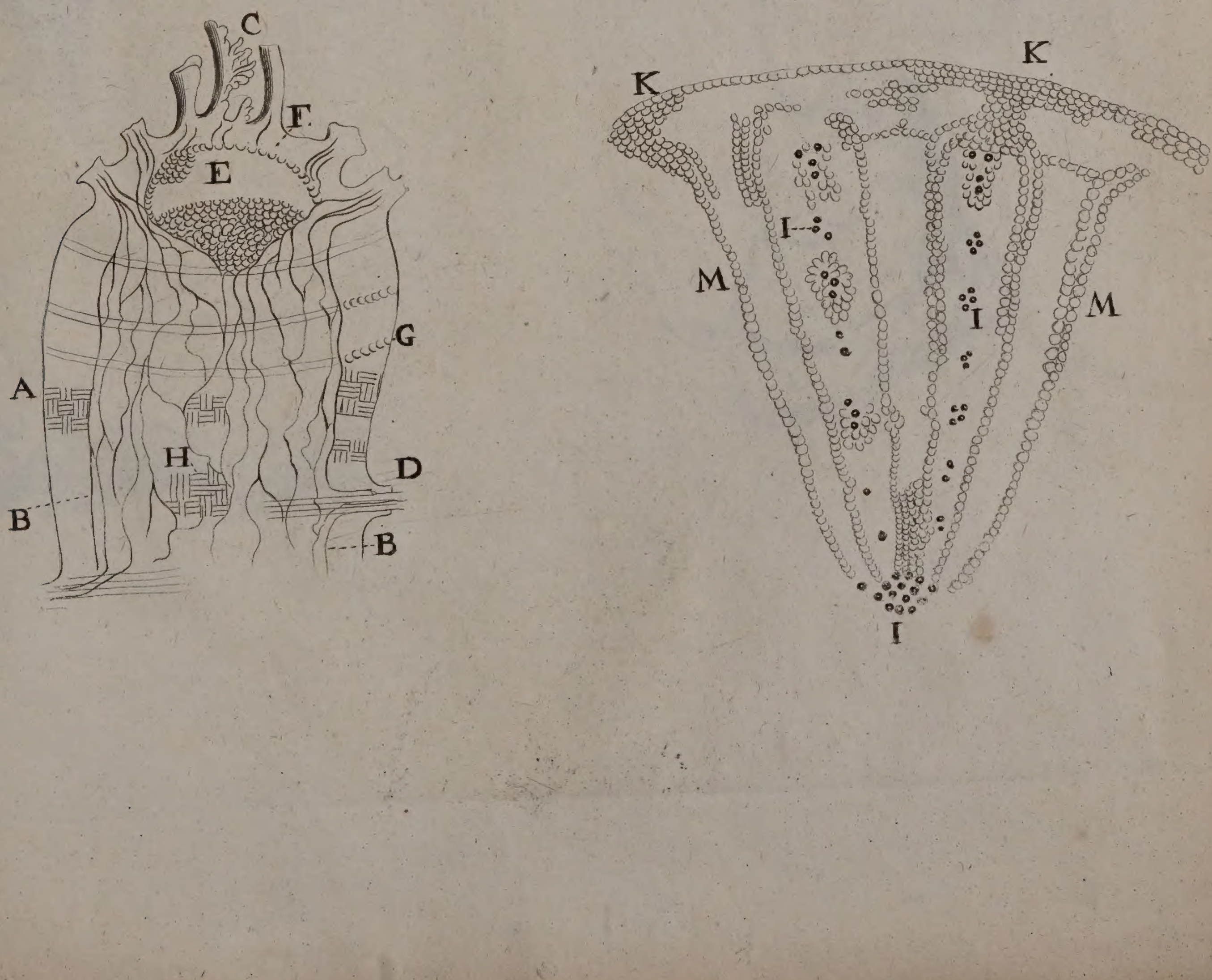


Fig. I — II — III — IV — V

Fig. VI



Fig. XI.

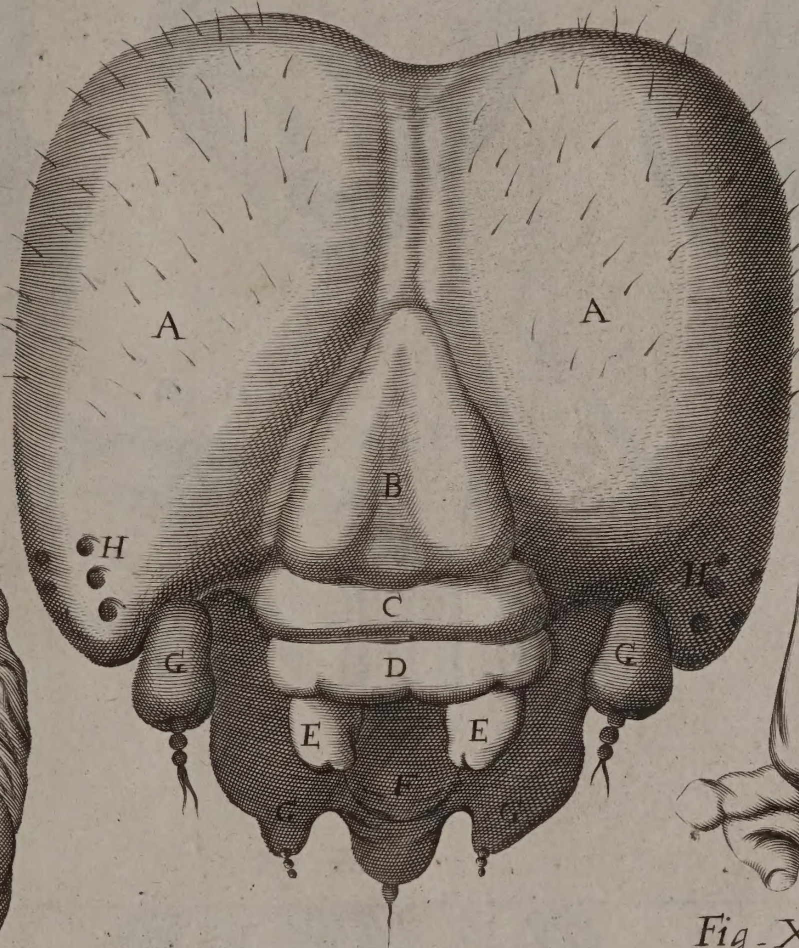


Fig. VII.



Fig. IX.



Fig. X.



Fig. VIII.



Tabula II.

Fig. I.

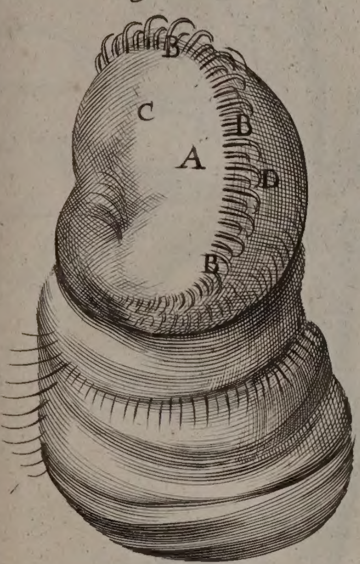


Fig. II.

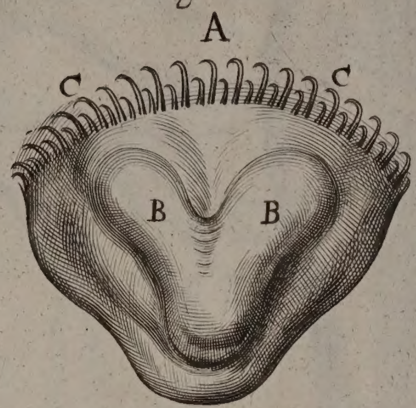


Fig. III.

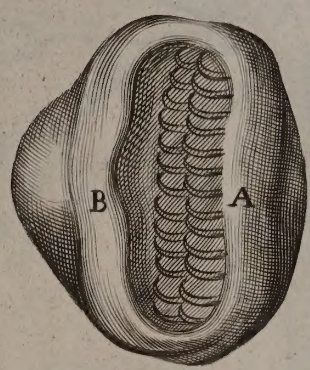


Fig. IV.

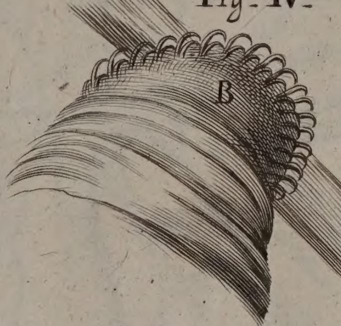


Fig. V.

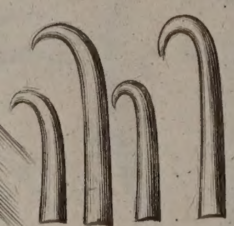
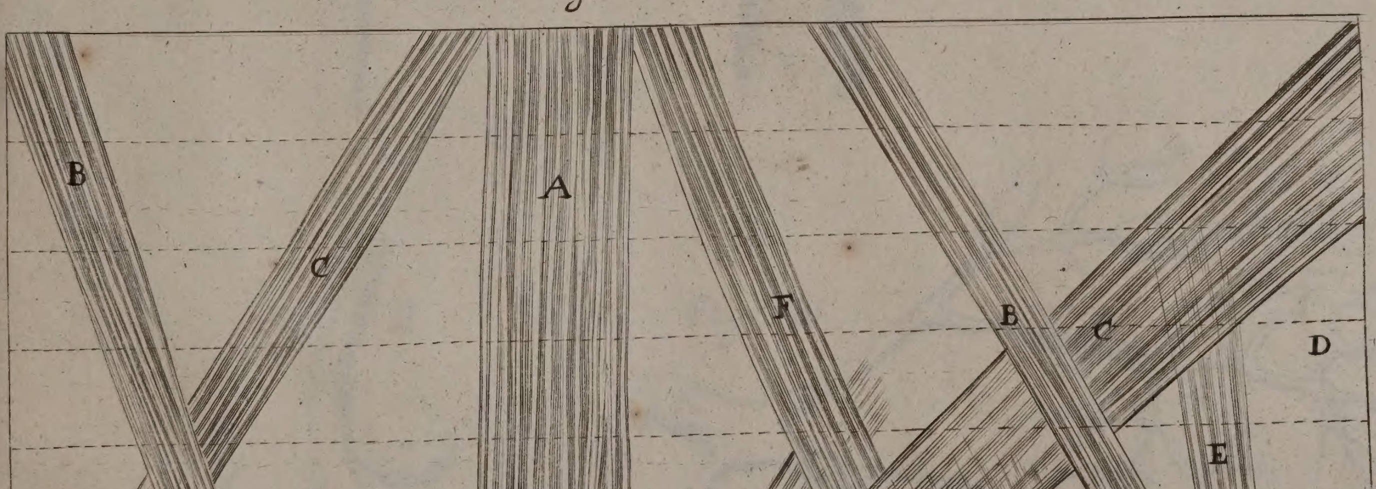


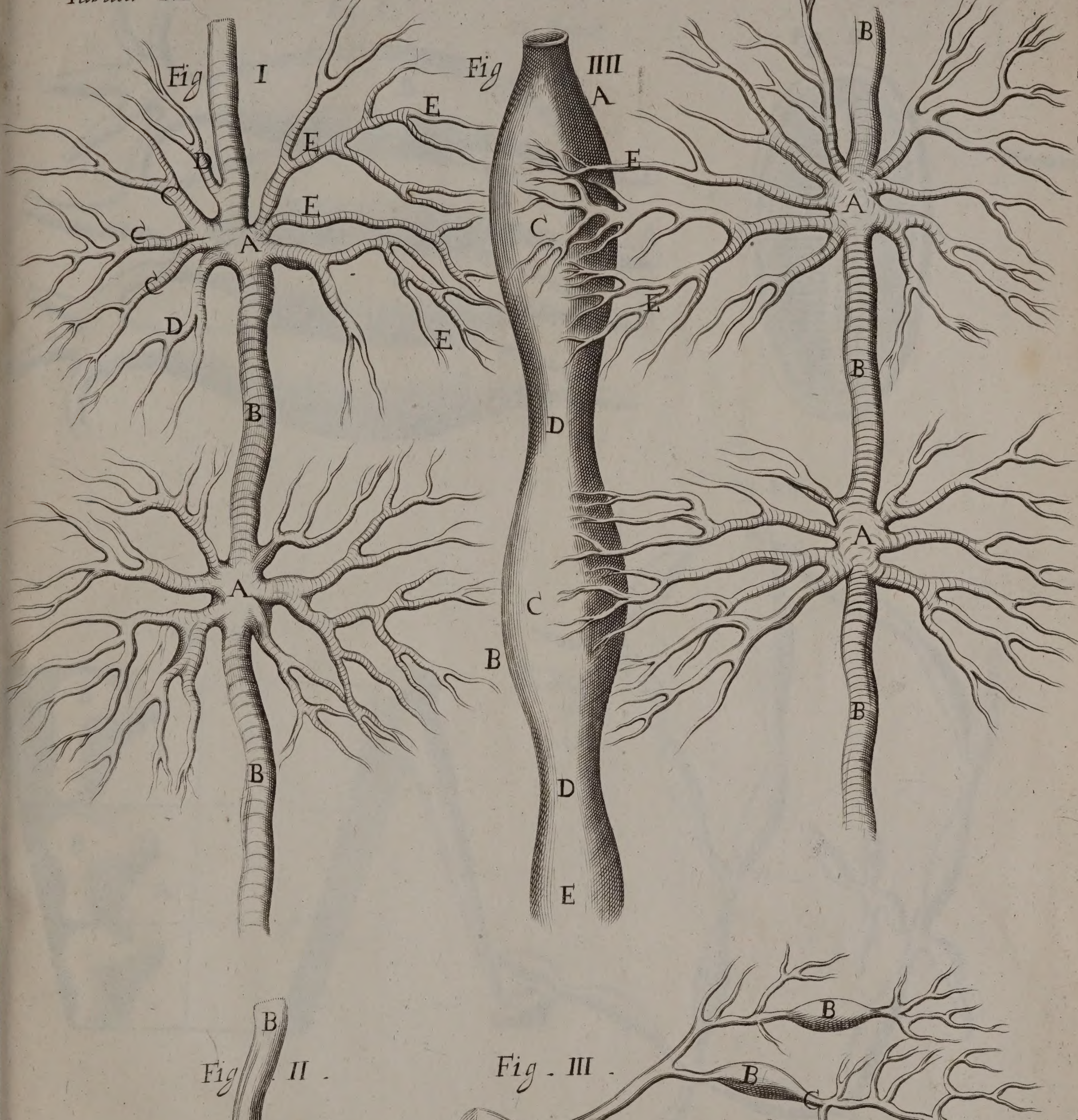
Fig. VI.



Fig. VII.



Tabula III



Tabula IV.

De Bomb.

Fig. I.

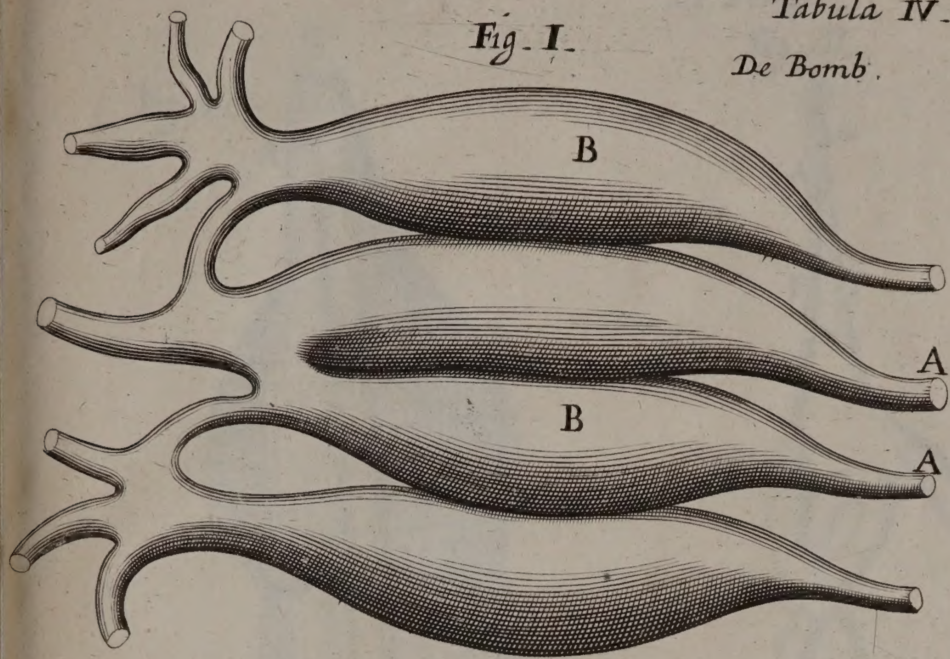


Fig. II.

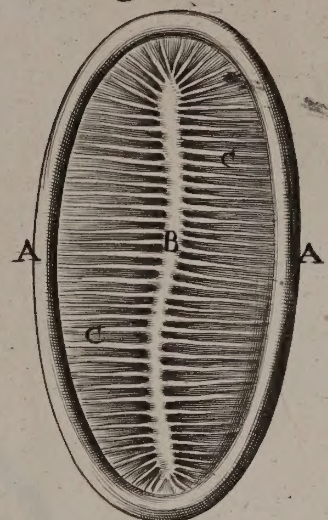


Fig. IIII.

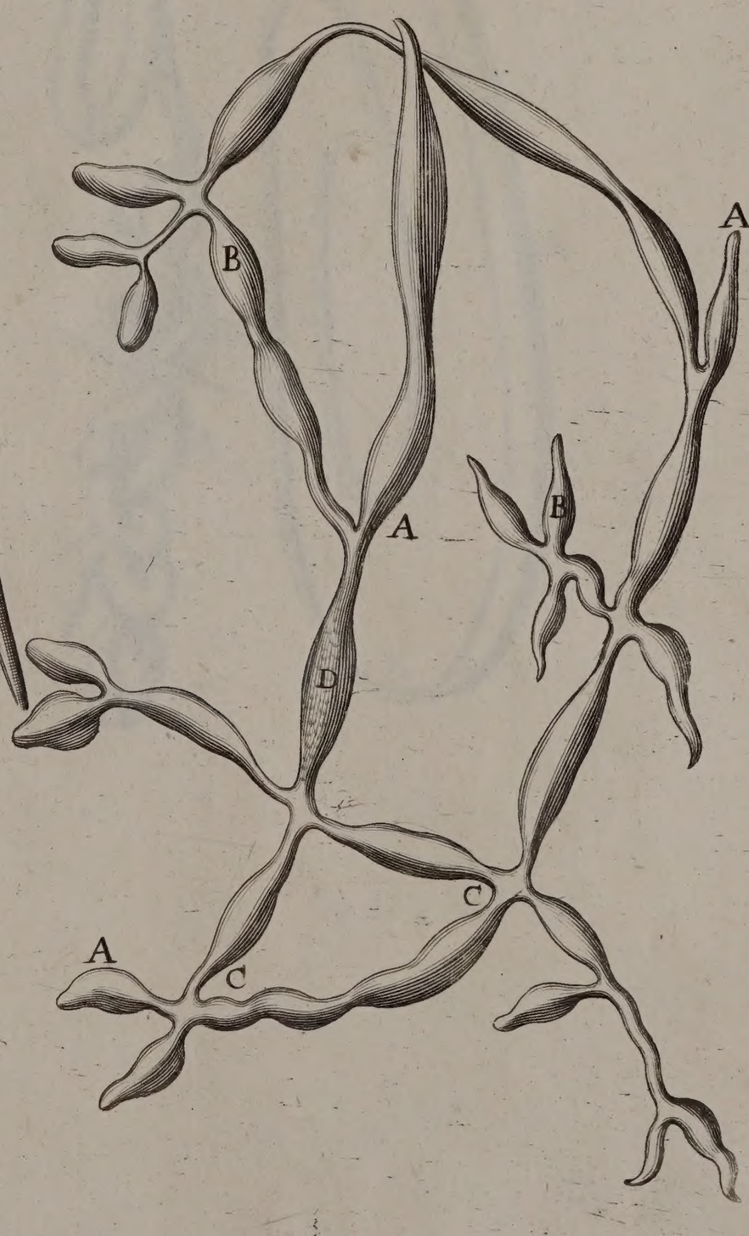


Fig. III.

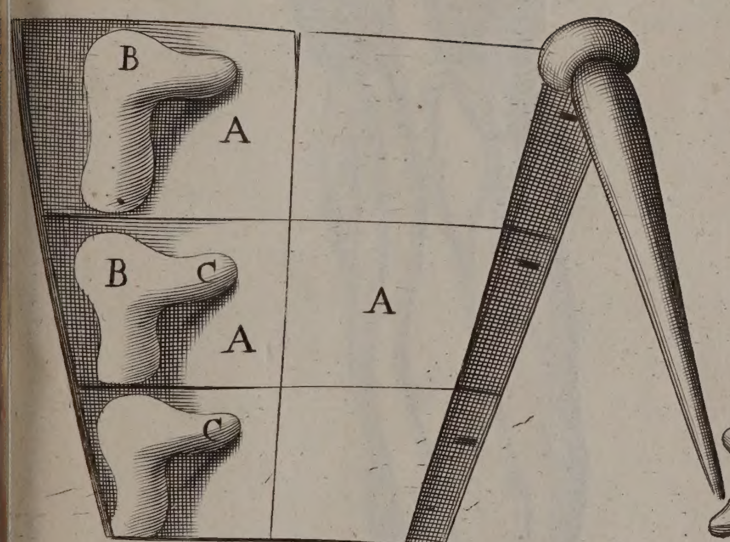


Fig. I.

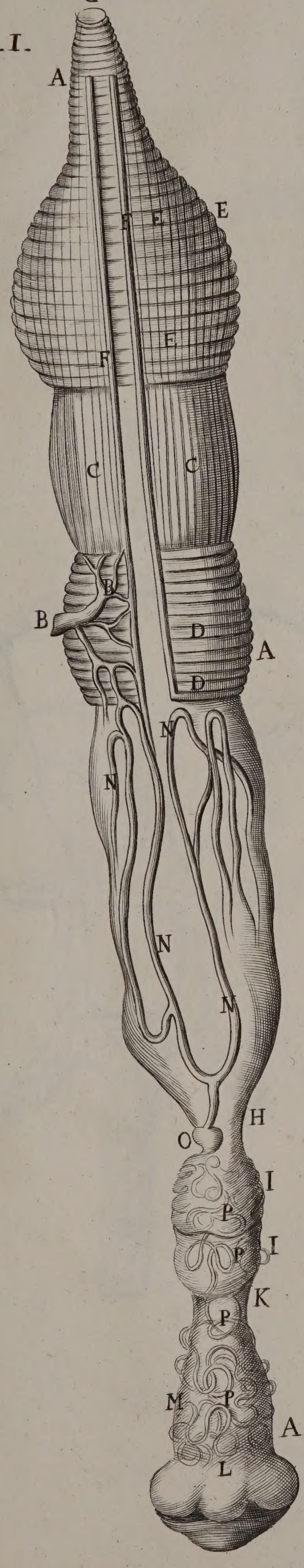
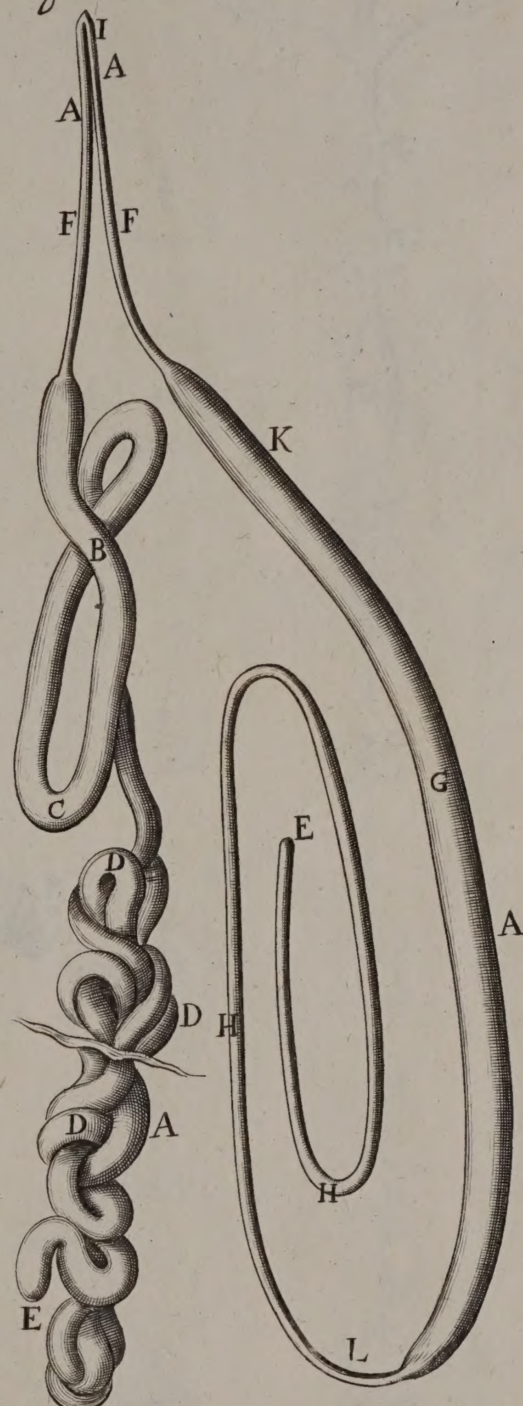

G
A
E
F
E
E
F
E
C
C
B
B
D
D
A
N
N
N
N
N
H
O
I
P
P
I
K
P
M
P
A
L

Fig. II.


I
A
A
F
F
K
B
C
G
E
D
A
D
H
D
A
H
E
L

Tabula . VI . *De Bomb.*

Fig . I .

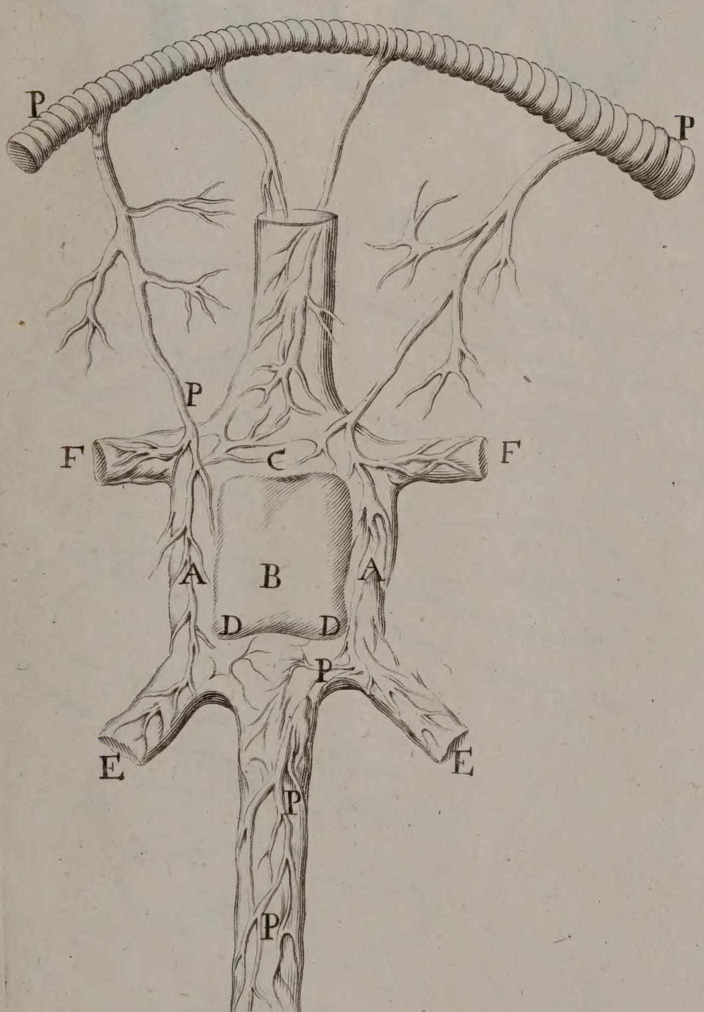
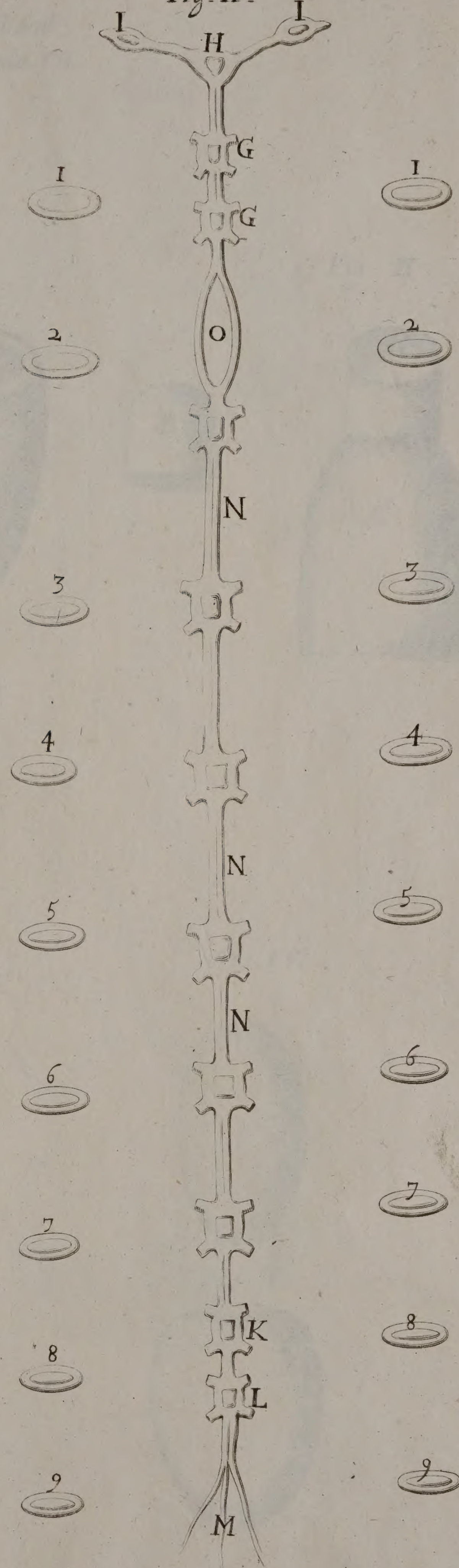


Fig . II .



de Bomb:
Tabula.VII.

Fig . I.

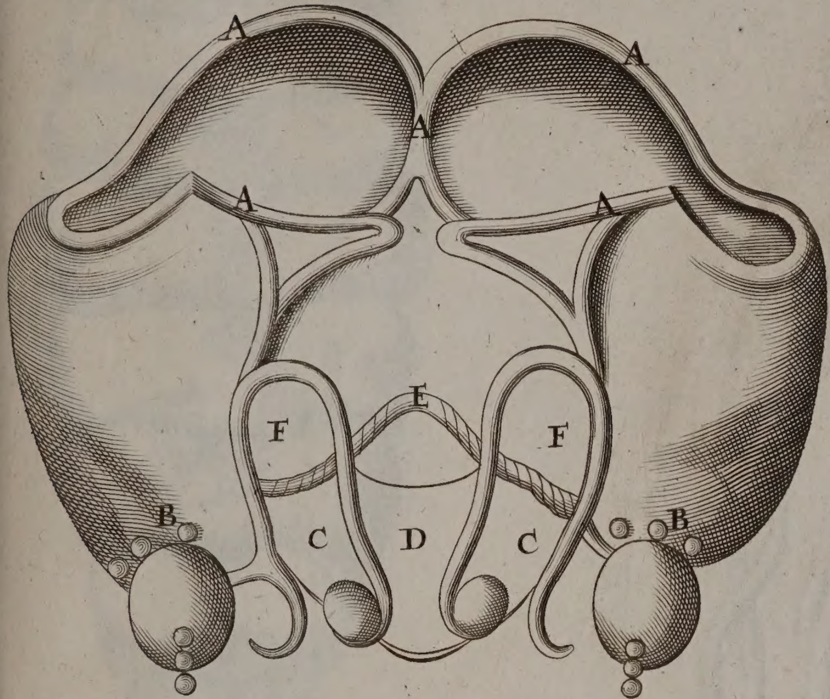


Fig . II .

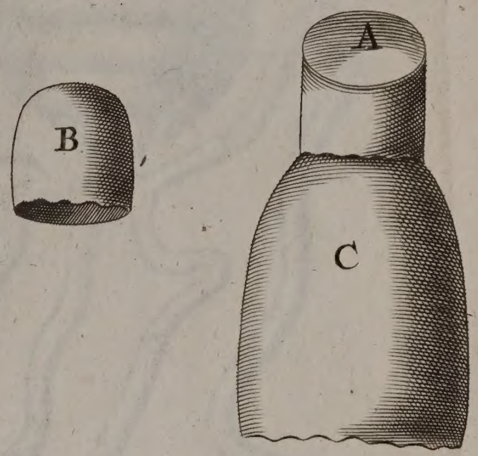


Fig . III .

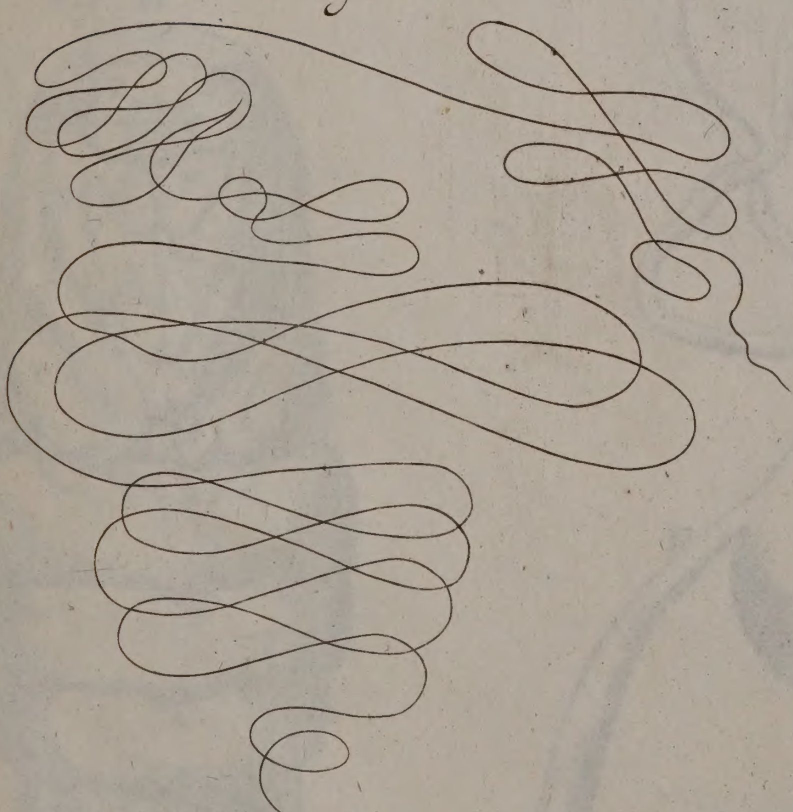


Fig . IV.

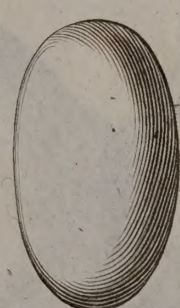


Fig . V.

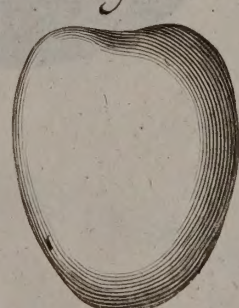


Fig. I.

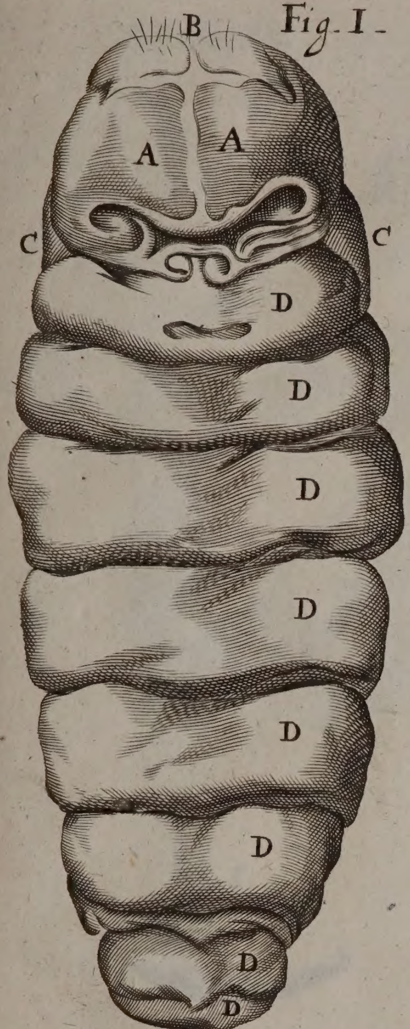


Fig. II.



Fig. III.

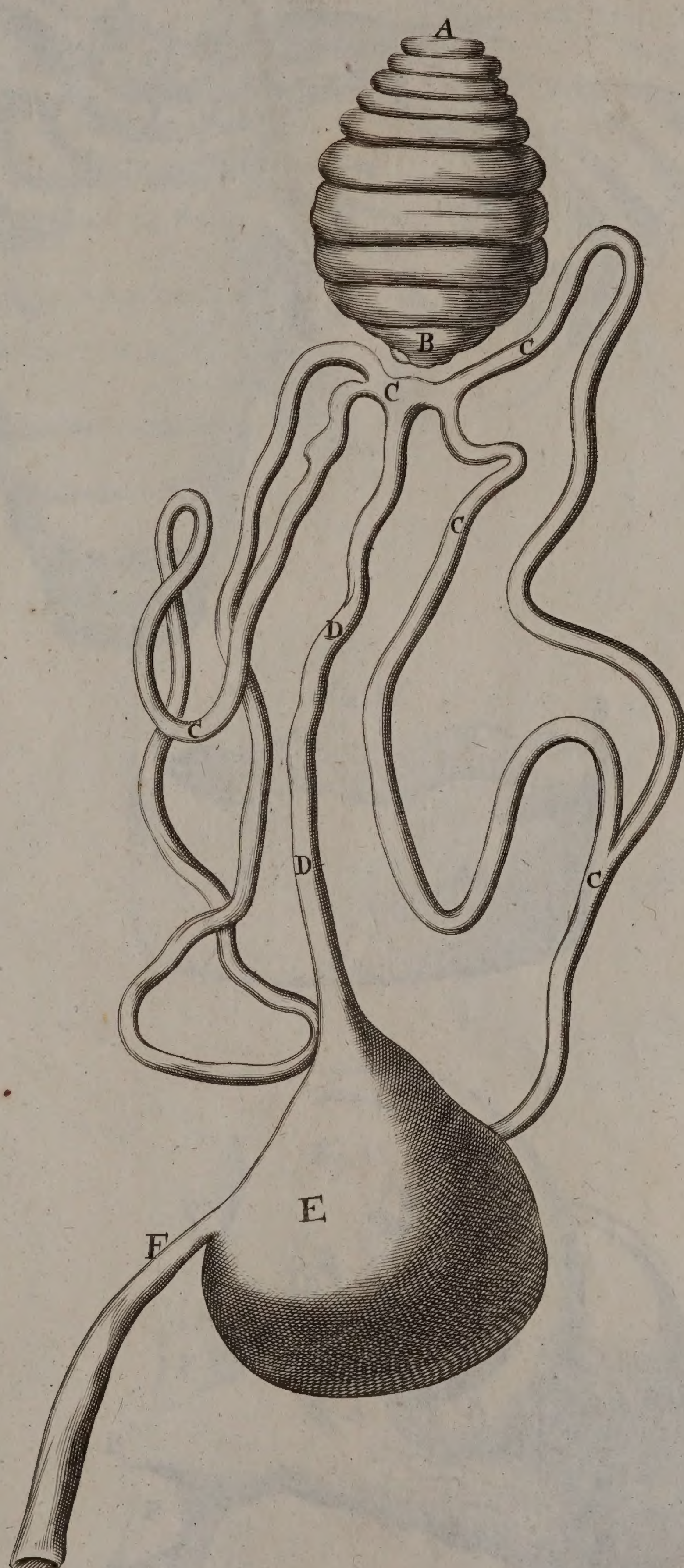


Fig. II.



Fig. I.



Fig: IV.

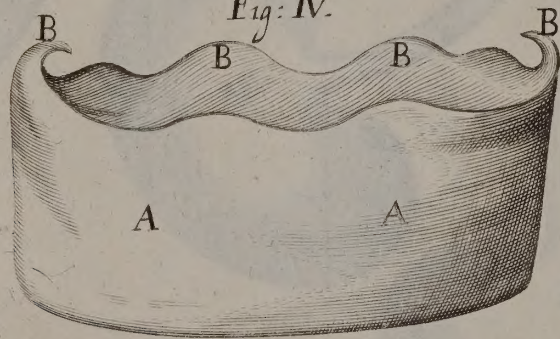


Fig. III.

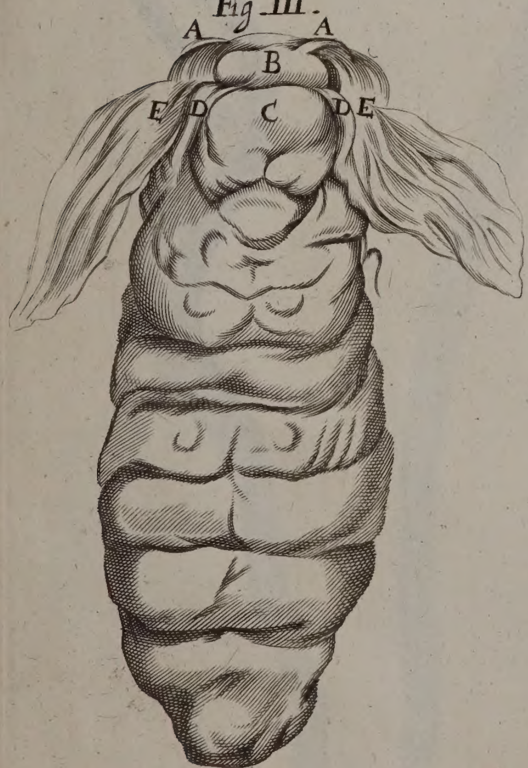
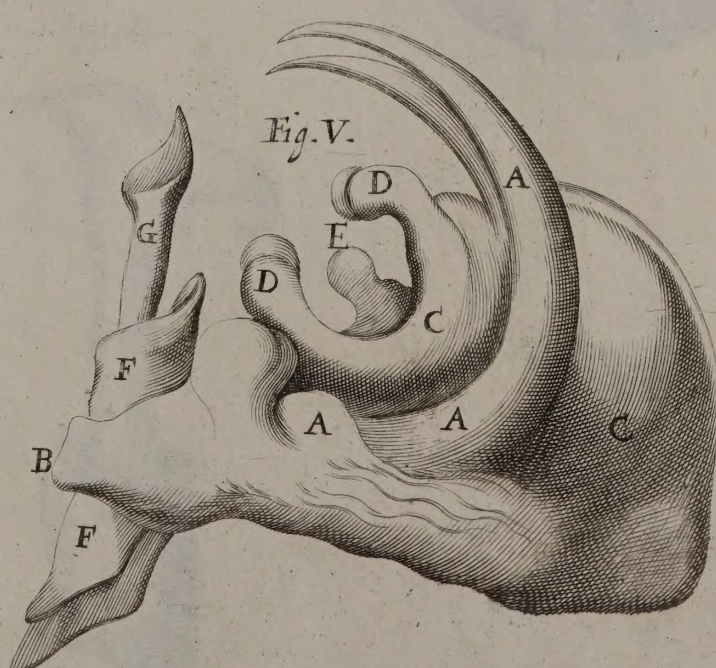


Fig. V.



de Bomb:
Tabula. X.

Fig. I.

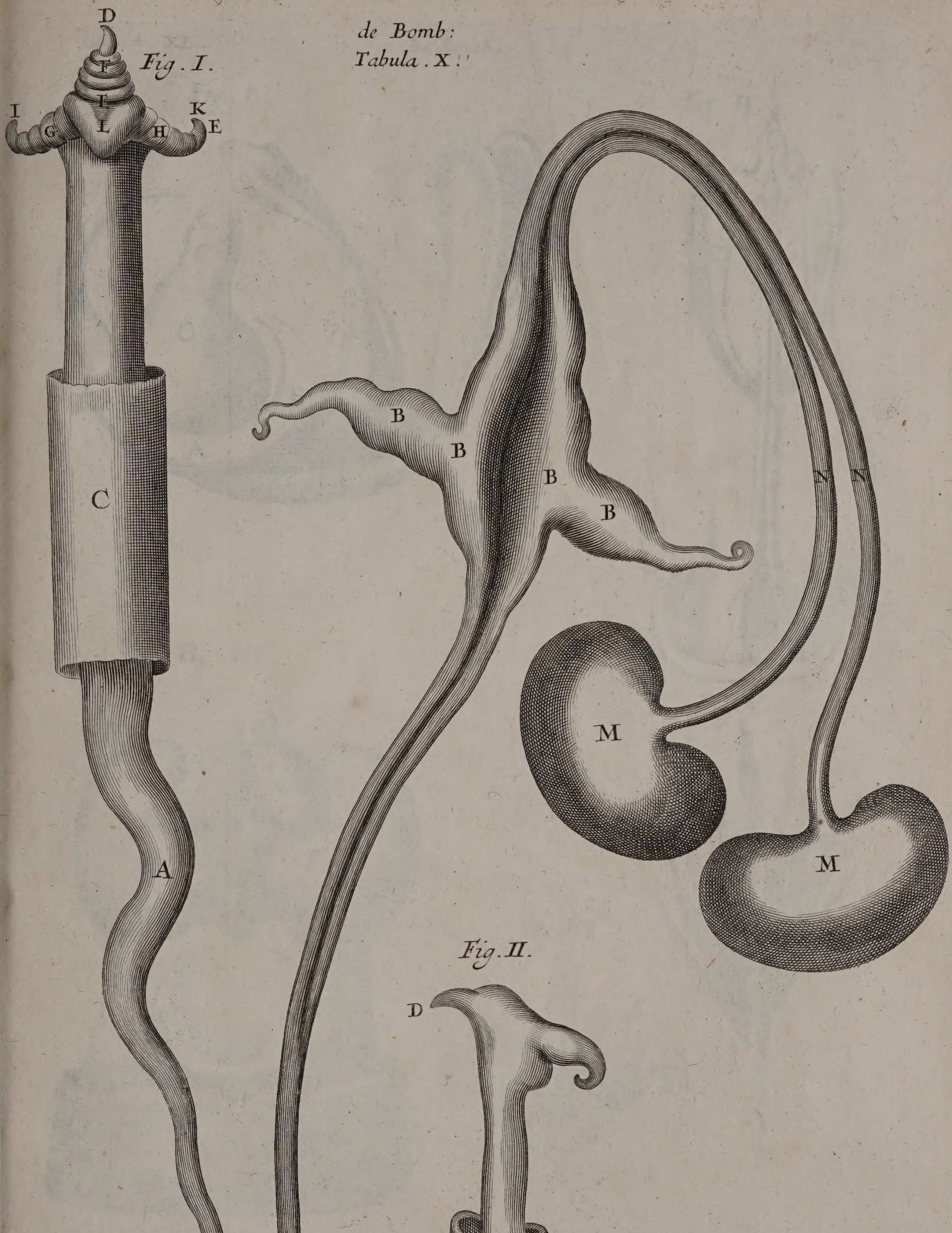


Fig. II.

Fig . I .

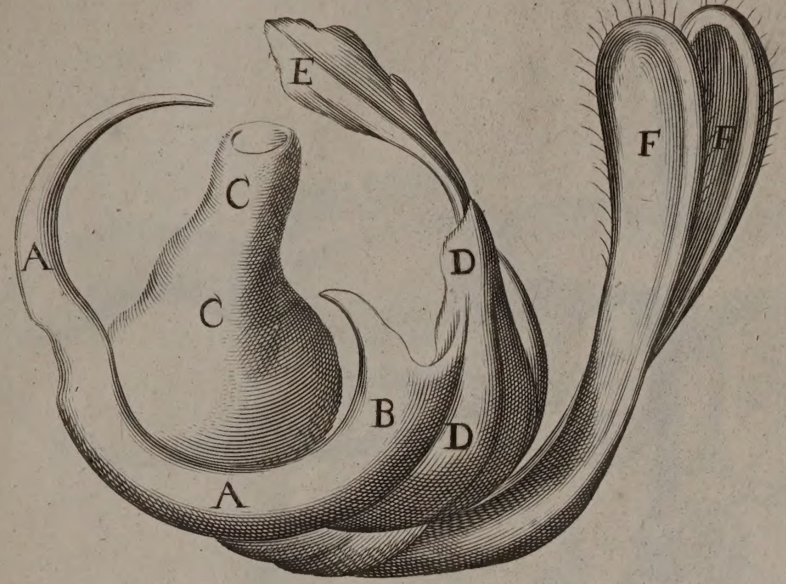


Fig . II .

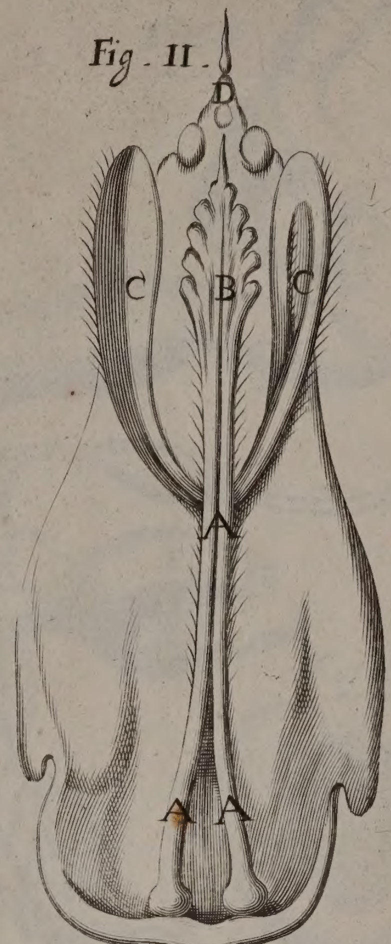


Fig . III .

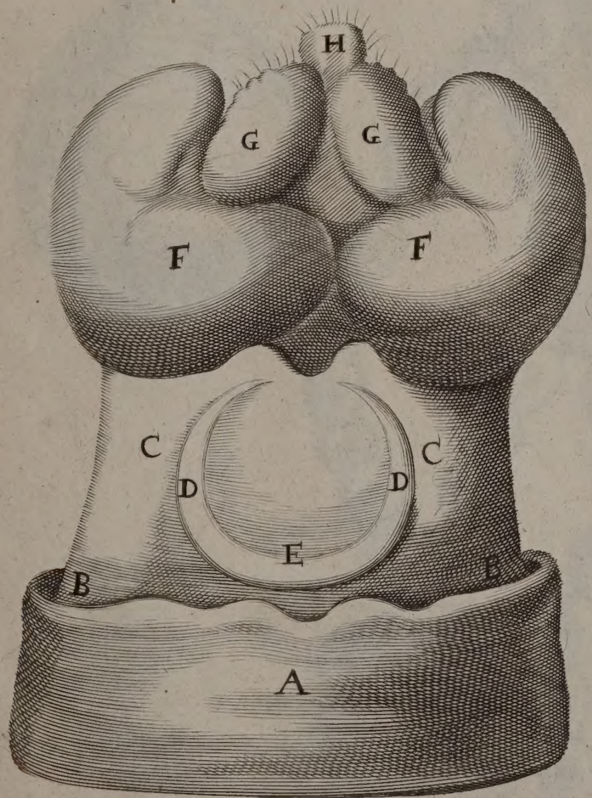


Fig. IIII .

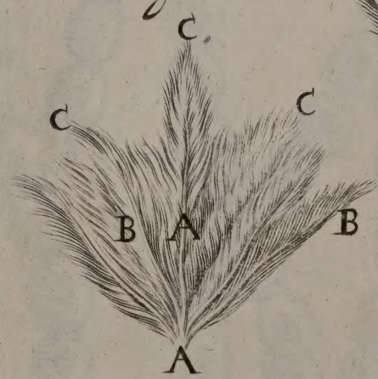
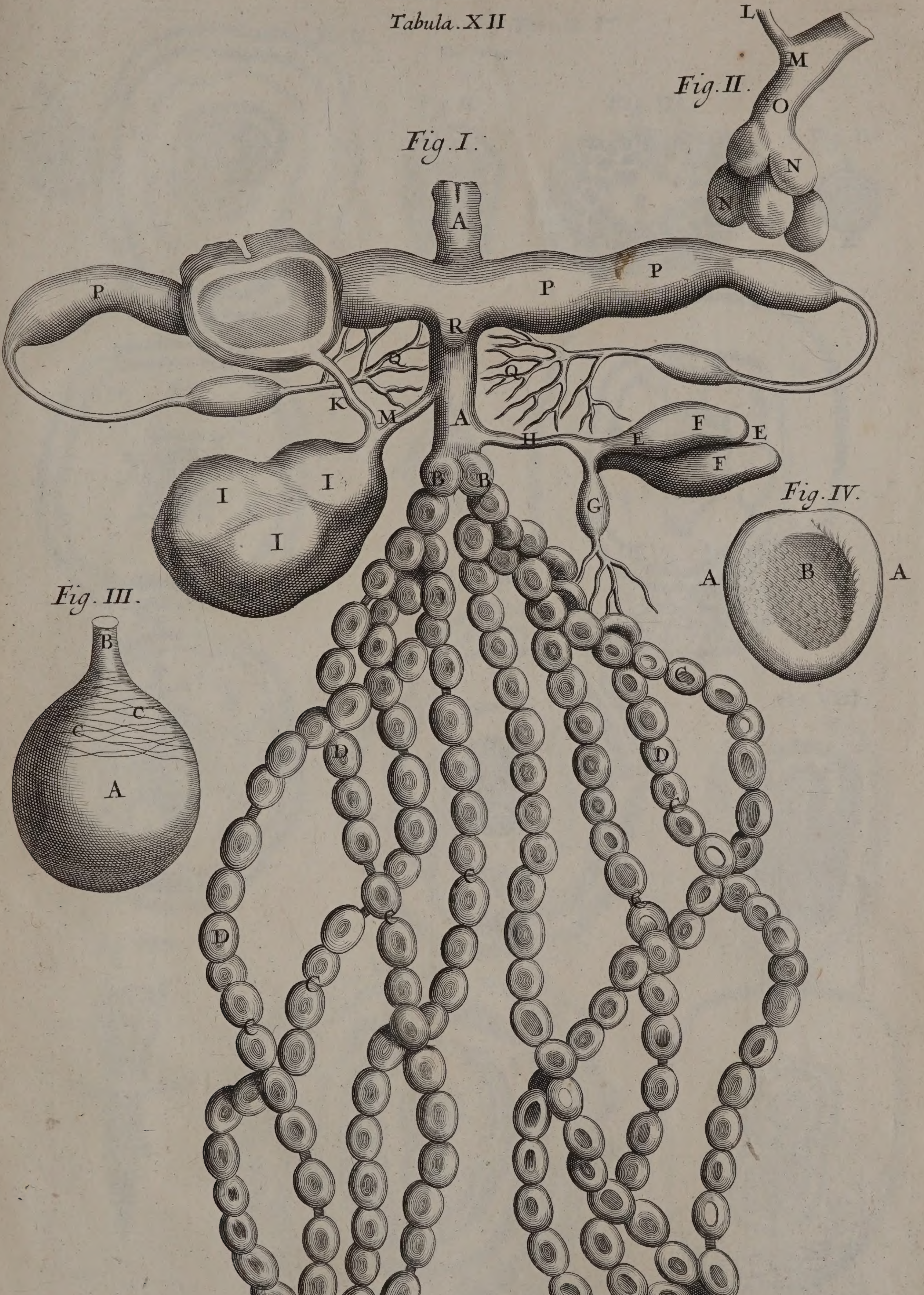


Fig . V .



de Bomb:
Tabula. XII

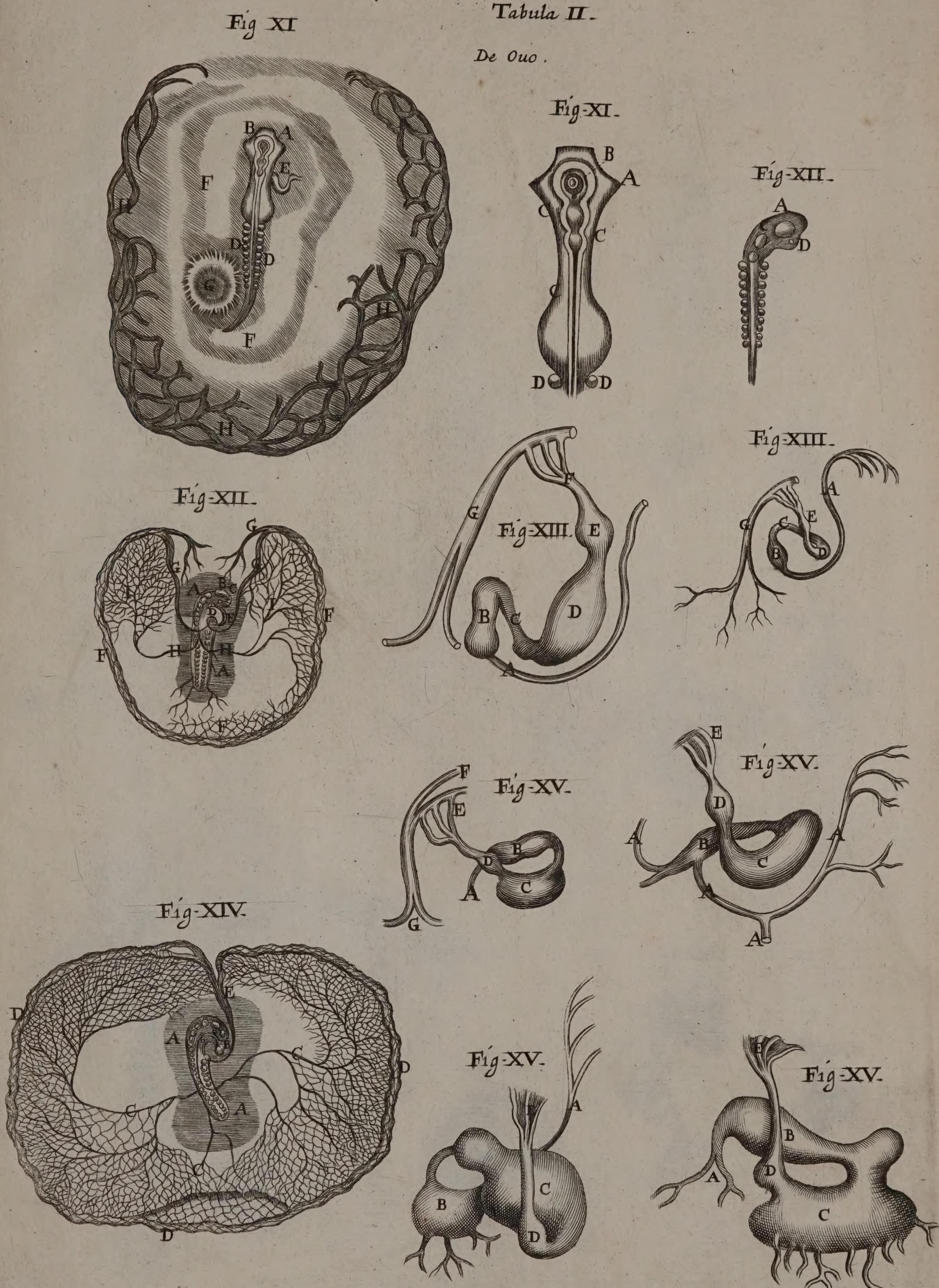


Tabula. I.ª
De Ouo.

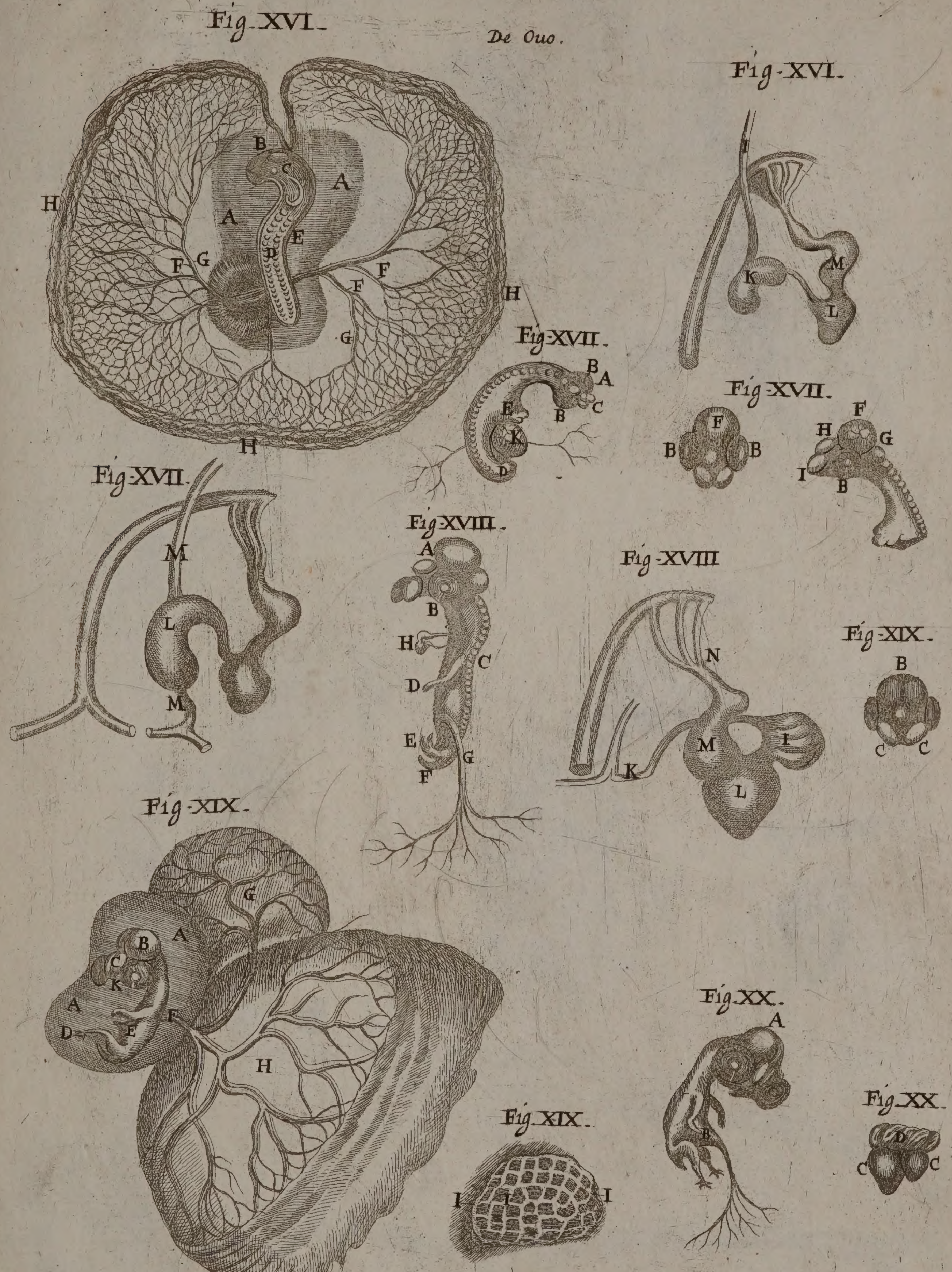


Tabula II.

De Ouo.



Tab. III.


De Ouo.
Fig. XVI.
Fig. XVI.
Fig. XVII.
Fig. XVII.
Fig. XVII.
Fig. XVIII.
Fig. XVIII
Fig. XIX.
Fig. XIX.
Fig. XIX.
Fig. XX.
Fig. XX.

Tabula IV.

De Ouo.

Fig. XXI.



Fig. XXII.

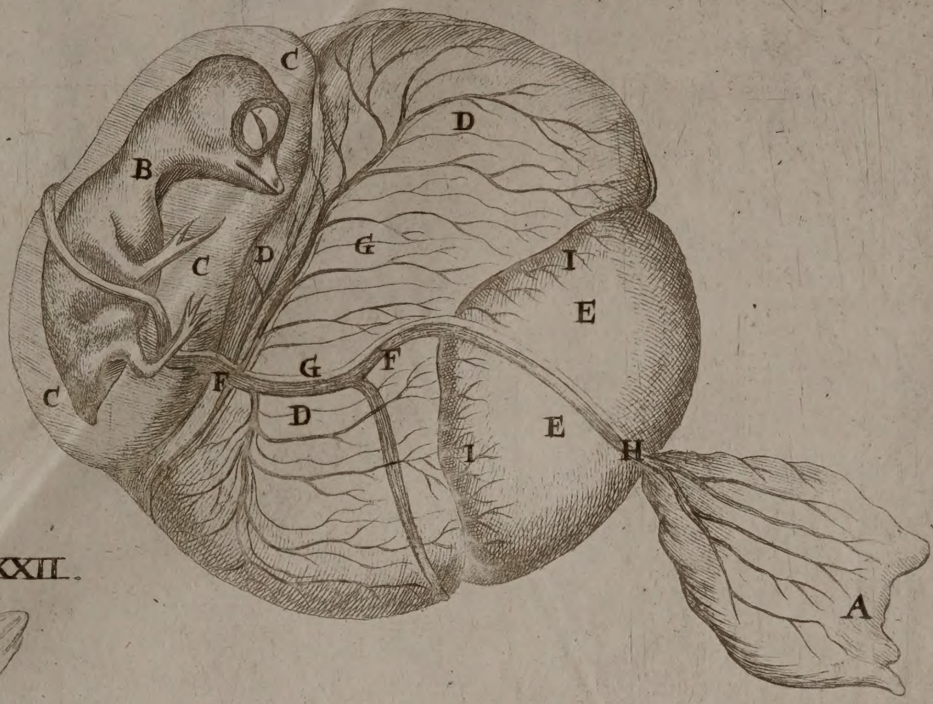


Fig. XXII.

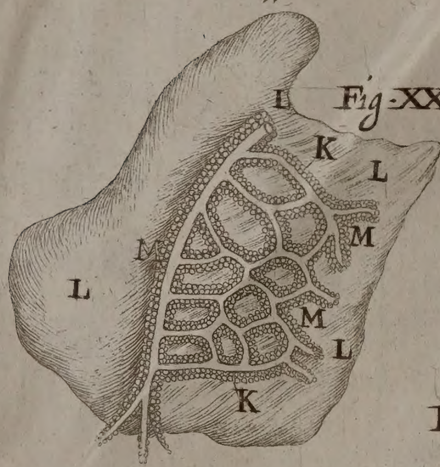


Fig. XXIII.



Fig. XXIV.



Fig. XXIV.

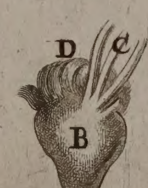
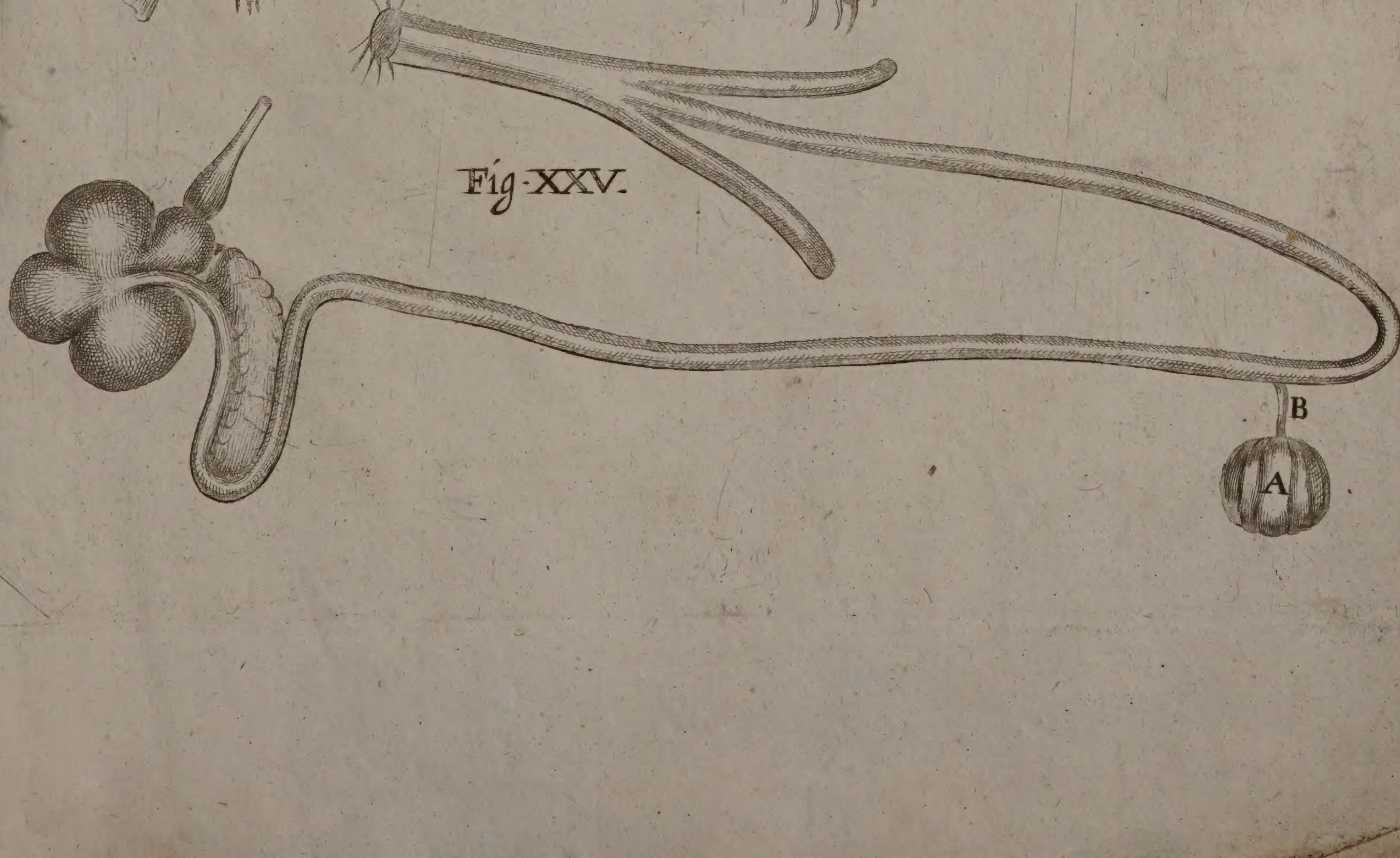


Fig. XXV.



Rite Convenit VS. in febribus acutis
Respiratio non fit ut Aer Sanguine misceatur